

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

## **wykonania i odbioru robót budowlanych**

**OBIEKT: Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli**

**ADRES OBIEKTU: Czerśl, gm. Łuków**  
**nr ewidencyjny działki: 102**

**INWESTOR: Gmina Łuków**  
**ADRES INWESTORA: ul. Świderka 12**  
**21-400 Łuków**

## SPIS TREŚCI:

1. SPECYFIKACJA B.0 Warunki ogólne.....	3
2. SPECYFIKACJA B.1 Roboty ziemne.....	10
3. SPECYFIKACJA B.2 Roboty betoniarskie.....	15
4. SPECYFIKACJA B.3 Roboty zbrojarskie.....	23
5. SPECYFIKACJA B.4 Roboty murarskie.....	27
6. SPECYFIKACJA B.5 Roboty izolacyjne.....	34
7. SPECYFIKACJA B.6 Stropy monolityczno-prefabrykowane.....	42
8. SPECYFIKACJA B.7 Konstrukcje drewniane.....	45
9. SPECYFIKACJA B.8 Pokrycie dachowe i obróbki.....	49
10. SPECYFIKACJA B.9 Podłogi i posadzki.....	55
11. SPECYFIKACJA B.10 Tynki i okładziny.....	59
12. SPECYFIKACJA B.11 Stolarka okienna i drzwiowa.....	65
13. SPECYFIKACJA B.12 Roboty malarskie.....	68
14. SPECYFIKACJA B.13 Roboty nawierzchniowe.....	72
15.	

# SPECYFIKACJA B.0

## WARUNKI OGÓLNE

### 1. Nazwa zamówienia

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli

### 2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest opis ogólnych warunków wykonywania i odbioru robót budowlanych podczas przebudowy i rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Czerśli

**Lokalizacja:** Czerśl, gm. Łuków

nr ewidencyjny działki: 102

**Inwestor:** Gmina Łuków

ul. Świderka 12, 21-400 Łuków

### 3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Moment rozpoczęcia budowy następuje z chwilą podjęcia prac przygotowawczych, na które składają się:

#### a) Wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie

Do zapewnienia geodezyjnego wytyczenia obiektu zobowiązany jest zgodnie z artykułem 22 Prawa budowlanego kierownik budowy.

Wszystkie opracowania i czynności objęte Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie powinny być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii wynikające z Ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r.

Geodeta potwierdza wykonanie niniejszych prac geodezyjnych wpisem do dziennika budowy. Wykonawca powinien posiadać uprawnienia zawodowe w zakresie: geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne.

#### b) Wykonanie niwelacji terenu.

Przez pojęcie „wykonanie niwelacji terenu” należy rozumieć szereg czynności technicznych zmierzających do uzyskanie takiej konfiguracji miejsca przeznaczonego pod budowę, jaka wynika z projektu budowy, a także czynności pomiarowe mające na celu osiągnięcie zamierzonych parametrów wysokościowych terenu.

#### c) Zagospodarowanie placu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów.

Zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów następuje po przejęciu przez kierownika budowy od Inwestora terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej. Teren powinien zostać odpowiednio zabezpieczony, a w widocznym miejscu należy umieścić tablicę informacyjną zawierającą:

- określenie rodzaju budowy,
- adres budowy,
- oznaczenie Inwestora i Wykonawcy robót, z ich adresami i telefonami,
- imiona i nazwiska oraz adresy i numery telefonów kierownika budowy, robót, projektanta oraz inspektora nadzoru inwestorskiego,
- telefony alarmowe.

Ponadto w widocznym miejscu należy umieścić tablicę o zakazie wstępu na teren budowy dla osób niepowołanych.

#### d) Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

Wykonanie ww. prac może być zlokalizowane wyłącznie na terenie objętym pozwoleniem na budowę.

Koszt wykonania prac towarzyszących i tymczasowych w pełni ponosi Wykonawca.

#### **4. Informacje o terenie budowy**

- Inwestor przekaze Wykonawcy plac budowy protokołem przekazania placu budowy w terminach i w sposób określony w umowie (kontrakcie) na wykonanie przedmiotowych robót,
- podłączenie do istniejących sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy wykonać w punktach uzgodnionych z Inwestorem, po założeniu podliczników niezbędnych do prawidłowego rozliczenia zużytych mediów,

#### **5. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

#### **6. Podstawy formalno-prawne prowadzenia robót**

Roboty budowlane będą prowadzone w oparciu o projekt budowlany.

#### **7. Zakres stosowania (ST)**

- 7.1. ST dla odbioru i wykonania robót budowlanych opracowana w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Jest ona podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych obiektu.
- 7.2. ST uwzględnia wymagania Zamawiającego i możliwości Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.
- 7.3. ST określa rolę nadzoru oraz sposób kontroli i odbioru poszczególnych elementów i całej inwestycji.

#### **8. Zakres robót objętych ST**

- 8.1. Przedmiotem opracowania jest przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czeršli
- 8.2. Specyfikacją Techniczną objęto:
  - wykonanie obiektu do stanu ukończonego
  - utwardzenie terenu

#### **9. Podstawowe określenia**

Użyte w niniejszej ST określenia należy rozumieć następująco:

Specyfikacja Techniczna – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - stanowi zbiór opracowań zawierających w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości robót budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Wspólny Słownik Zamówień CPV (Common Procurement Vocabulary) – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym dla potrzeb zamówień publicznych w celu ujednolicenia opisu przedmiotu zamówienia.

Grupy, klasy, kategorie robót – należy rozumieć jako grupy, klasy, kategorie robót określone w Rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz.Urz.L340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.)

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu i stwierdzający jego przydatność, wydaną przez jednostkę uprawnioną ujętą w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r.

Certyfikat zgodności – dokument wykazujący, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną Polską lub Europejską Normą (obowiązującą na terenie RP) lub Aprobata Techniczną.

Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa – służąca do opisu przedmiotu zamówienia składa się z opracowania projektowego oraz przedmiaru robót.

- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego = Inżynier Kontraktu – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad procesem budowy przedmiotu zamówienia. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w odbiorach częściowych robót zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Istotne wymagania – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane oraz zrealizowane obiekty budowlane.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez wykonawcę, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, upoważniona do kierowania robotami budowlanymi i do występowania w imieniu Wykonawcy we wszelkich sprawach związanych z prowadzeniem robót i realizacji umowy (kontraktu).

Materiały budowlane – wszelkie materiały niezbędne do realizacji robót objętych zamówieniem, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu zgodnie z kryteriami zgodności materiałów określonych w poszczególnych działach niniejszych ST.

Wyrób budowlany – w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych jest to wyrób wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Przedmiar robót – jest to ogół wszystkich czynności związanych z ustaleniem rodzajów i ilości robót, które mają być wykonane podczas realizacji inwestycji. Obliczenia ilości robót w przedmiarze dokonuje się na podstawie dokumentacji projektowej.

Obmiar robót – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych – nie objętych przedmiarem. Sposób dokonania obmiaru oraz dokładność należy przyjąć ściśle wg właściwego dla danego rodzaju robót KNR.

KNR – Katalogi Nakładów Rzeczowych – są to zestawienia norm ilościowych, podające specyfikację i ilość nakładów rzeczowych niezbędnych do wykonania jednostki elementu lub roboty. Wszystkie nakłady są normami uśrednionymi, opracowanymi dla różnych procesów technologiczno-organizacyjnych i mają charakter wielkości maksymalnych. Oznacza to, że nie można ich zawyżać, poza przypadkami, kiedy w katalogach przewiduje się wyceny z zastosowaniem współczynników, dodatków, itp.

Roboty instalacyjne – należy rozumieć jako wykonywanie wszelkich instalacji, występujących w realizowanych obiektach.

Roboty wykończeniowe – należy rozumieć jako wykonywanie prac tynkarskich, instalację drzwi i okien, instalację podwieszonych sufitów, instalację ścianek działowych, kładzenie podłóg, płytek,

tapety, szklenie, malowanie, kładzenie paneli, nakładanie okładzin ochronnych, cynkowanie, instalację mebli wbudowanych itp.

Odbiór częściowy (robót budowlanych) – odbiór robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanych prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako odbiór końcowy.

Odbiór końcowy obiektu budowlanego (robót) – polega na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od Wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczonych przez Inwestora – przy jednoczesnym udziale Inżyniera Kontraktu. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez Kierownika Budowy zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i terenów przyległych oraz po przygotowaniu przez Wykonawcę wymaganych dokumentów.

Jakiegolwiek nazwy marek (firm i wyrobów) użyte w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych powinny być uważane jako definicje standardu a nie określone ściśle marki w projekcie. Należy rozumieć, że w przypadku przywołania nazw własnych są po nich słowa „lub równoważne”, zgodnie z ustawą Prawo Zamówień Publicznych.

Dopuszcza się zastosowanie systemów innych producentów pod warunkiem, że przyjęte systemy będą posiadały aktualne aprobaty techniczne dopuszczające wyroby do stosowania, a ich parametry techniczne nie będą gorsze i co najmniej równoważne rozwiązaniom przyjętym w projekcie.

Ponadto, każdy system musi zostać zaakceptowany przez Inwestora po przedstawieniu przez Wykonawcę próbek, atestów itp.

## **10. Ogólne wymagania dotyczące robót**

- 10.1.** Zabezpieczenie budowy i wszystkich elementów z nią związanych oraz ruchu publicznego w obrębie budowy i jego bezpośrednim sąsiedztwie należy do obowiązków Wykonawcy przez okres trwania budowy, tj. od przekazania Wykonawcy terenu budowy do czasu zakończenia i ostatecznego odbioru robót objętych umową i ST.
- 10.2.** Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej poprzez właściwe wydzielenie terenu budowy. W przypadku, gdy w wyniku niewłaściwego prowadzenia robót nastąpi ww. uszkodzenie lub zniszczenie, Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.
- 10.3.** Wykonawca powinien znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy związane z prowadzonymi robotami. Ewentualne opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót, norm i przepisów obciążą Wykonawcę.
- 10.4.** Wykonawca zobowiązany jest dostosować się do przepisów o ruchu drogowym podczas transportu materiałów i sprzętu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za uszkodzenia dróg w czasie trwania budowy.
- 10.5.** Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy i ponosi pełną odpowiedzialność za ludzi oraz obiekty, urządzenia i wyposażenie obiektu, w którym są prowadzone roboty w przypadku szkody powstałej w wyniku prowadzenia robót.
- 10.6.** Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami nadzoru.
- 10.7.** Wykonawca powinien znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Ewentualne opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót, norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.
- 10.8.** W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją ze względów nieprzewidzianych w trakcie opracowywania dokumentacji projektowej, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów, to takie materiały i roboty mogą zostać zaakceptowane przez nadzór za wiedzą i zgodą Inwestora.
- 10.9.** W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpływa to na nie zadowalającą jakość elementów, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez nadzór i Inwestora.

- 10.10.** W okresie prowadzenia robót tj. od daty wprowadzenia na budowę do daty zakończenia odbioru końcowego robót Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z realizacją robót.
- 10.11.** Wykonawca jest zobowiązany do umożliwienia wstępu na teren budowy pracownikom Nadzoru Budowlanego, do których należy wykonywanie zadań określonych Ustawą Prawo Budowlane oraz udostępniania im danych i informacji wymaganych tą Ustawą.
- 10.12.** Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub nieścisłości występujących w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie powiadomić nadzór oraz w razie potrzeby projektanta, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

## **11. Materiały i urządzenia**

- 11.1.** Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych z zastosowaniem preferencji krajowych
- 11.2.** Materiały i urządzenia powinny odpowiadać wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.
- 11.3.** Wykonawca na każde żądanie nadzoru jest obowiązany:
- o w stosunku do wskazanych materiałów, okazać certyfikaty zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
  - o udostępnić przeprowadzenie kontroli jakości i sposobu składowania materiałów przeznaczonych do wbudowania,
  - o materiały użyte do budowy powinny być oznaczone znakiem jakości wyrobu CE (zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U.Nr 92, poz. 881) lub krajowymi: Znakiem Budowlanym i Znakiem Bezpieczeństwa..

## **12. Sprzęt**

- 12.1.** Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót i przewożonych materiałów i urządzeń.
- 12.2.** Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, kosztorysie inwestorskim i w terminie przewidzianym w umowie.
- 12.3.** Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również mieć zabezpieczony, sprawny sprzęt rezerwowy umożliwiający prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.
- 12.4.** Jakikolwiek sprzęt, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, nie zostaną przez nadzór dopuszczone do robót.

## **13. Wykonanie robót**

- 13.1.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i urządzeń oraz wykonywanych robót, ich zgodności z dokumentacją projektową i poleceniami nadzoru.
- 13.2.** Nadzór będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót a ponadto, we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków umowy przez Wykonawcę.
- 13.3.** Decyzje nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w niniejszej ST, umowie, dokumentacji projektowej a także normach i wytycznych.
- 13.4.** Działania nadzoru nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za własny dozór nad wykonywanymi robotami.

## **14. Kontrola jakości**

- 14.1.** Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Zapewnia on odpowiedni system kontroli, włączając personel laboratorium, sprzęt wszystkie urządzenia niezbędne pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.
- 14.2.** Wykonawca powinien przeprowadzać badania i pomiary materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej, normami i wytycznymi.
- 14.3.** Wszystkie koszty związane z prowadzeniem badań i pomiarów ponosi Wykonawca.

- 14.4.** Wykonawca jest zobowiązany w przypadku zażądania dostarczyć nadzorowi zaświadczenia stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- 14.5.** Nadzór powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek oraz nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych.
- 14.6.** Na zlecenie nadzoru Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku potwierdzenia wątpliwości, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
- 14.7.** Kopie raportów z wynikami badań Wykonawca powinien jak najszybciej przekazać nadzorowi.
- 14.8.** Materiały, dla których wymagane są atesty będą określone przez nadzór. Kopie atestów powinny być przedłożone nadzorowi przed wbudowaniem materiałów.
- 14.9.** Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczenia w okresie trwania budowy następujących dokumentów budowy:
- dziennik budowy
  - księga obmiaru (w przypadku rozliczeń kosztorysem powykonawczym)
  - dokumenty laboratoryjne (atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze, kontrolne wyniki badań)
  - protokół przekazania terenu budowy
  - protokoły z porad i ustaleń
  - protokoły odbioru robót.

## **15. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania przedmiaru i obmiaru robót określone są indywidualnie w opisach przyjętych pozycji kosztorysu inwestorskiego oraz w niniejszej ST.

## **16. Odbiór robót i dostaw**

- 16.1.** Przy realizacji umowy odbiorom podlegać będą:
- roboty zanikające i ulegające zakryciu
  - zakończone elementy robót
  - dostawy i urządzenia
  - przedmiot umowy w formie końcowego odbioru ostatecznego
  - przedmiot umowy po okresie rękojmi
- 16.2.** Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.
- 16.3.** Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przez nadzór powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
- 16.4.** Gotowość danego elementu robót i dostaw do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadamia nadzór o tym fakcie. Nadzór dokona odbioru w ciągu 3 dni.
- 16.5.** W przypadku stwierdzenia przez nadzór w czasie odbioru, że występują odchylenia od przyjętych wymagań, niniejszej ST i innych wcześniejszych poleceń bądź ustaleń, nadzór ustala zakres robót poprawkowych lub podejmują decyzję dotyczące zmian i korekt.
- 16.6.** Końcowy odbiór ostateczny:
- 16.6.1.** Końcowy odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 16.6.2.** Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do końcowego odbioru ostatecznego powinna być stwierdzona przez Kierownika Robót wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem nadzoru i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o tym fakcie.
- 16.6.3.** Końcowy odbiór ostateczny powinien nastąpić nie później niż 7 dni od daty przedstawienia przez nadzór potwierdzenia o zakończeniu robót.
- 16.6.4.** Końcowego odbioru ostatecznego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale nadzoru i Wykonawcy.
- 16.6.5.** Komisja dokonująca odbioru robót dokonuje ich oceny jakościowej i ilościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, niniejszą ST, normami technicznymi i wytycznymi.



- 16.6.6.** W toku odbioru komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.
- 16.6.7.** W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru.

## **17. Dokumenty do końcowego odbioru ostatecznego**

- 17.1.** Podstawowym dokumentem dokonania końcowego odbioru ostatecznego jest protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
- 17.2.** Do końcowego odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
- Dokumentację projektową, powykonawczą oraz dokumentację techniczno – ruchową
  - Specyfikacje Techniczne
  - Uwagi i zalecenia nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń
  - Receptury i ustalenia technologiczne
  - Dziennik Budowy, Księgi Obmiarów (w przypadku prowadzenia)
  - Protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i sprawdzeń oraz oznaczeń laboratoryjnych
  - Atesty jakościowe wbudowanych materiałów
  - Świadectwa jakości kwalifikacyjne, aprobaty techniczne i certyfikaty
  - Oświadczenie Kierownika Budowy według art. 57 ust. 1 Prawa Budowlanego:
    - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami;
    - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu;
    - oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania;
  - Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego określone w umowie
- 17.3.** W przypadku, gdy według oceny komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego.
- 17.4.** Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

## **18. Skutki prawne odbioru końcowego robót**

- 18.1.** Do chwili oddania obiektu Wykonawca, który przejął protokolarnie od Inwestora teren budowy, ponosi odpowiedzialność za szkody wynikłe na tym terenie. Z chwilą odbioru odpowiedzialność za szkody na terenie budowy przechodzi na Inwestora.
- 18.2.** Ryzyko utraty czy zniszczenia przedmiotu umowy z chwilą odbioru przechodzi z Wykonawcy na Inwestora.
- 18.3.** W momencie odbioru powinny być stwierdzone wady przedmiotu umowy, dają się wykryć przy dołożeniu należytej staranności. Jakość wykonanych robót ma istotne znaczenie dla ustalenia, czy doszło do wykonania przez Wykonawcę zobowiązania umownego, czy roboty zostały wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i czy ich rezultat nadaje się do wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem, przedstawiają dla Inwestora znaczenie, któremu służyło zawarcie umowy, czy też dotknięte są tego rodzaju wadami, które wyłączają ich funkcjonalność, przydatność, wykorzystanie zgodnie z celem umowy. O wykonaniu robót, a co się z tym wiąże wykonaniu objętego umową zobowiązania w całości lub części (jeżeli wykonywane prace mają charakter prac oddzielnych, mają swoje indywidualne znaczenie) można mówić wtedy, gdy zostały wykonane zgodnie z umową i zasadami budowlanymi i nie wykazują wad istotnych.
- 18.4.** Od dnia odbioru rozpoczyna bieg trzyletni termin przedawnienia roszczeń odszkodowawczych powstałych w wyniku nienależytego wykonania umowy o roboty budowlane odbieranego obiektu.
- 18.5.** Od dnia odbioru rozpoczyna bieg termin rękojmi za wady przedmiotu umowy. Procedura dochodzenia roszczeń za wady przedmiotu umowy polega na każdorazowym zgłaszaniu wady w momencie jej ujawnienia.
- 18.6.** Dokonanie odbioru powoduje, że staje się wymagalne roszczenie Wykonawcy o zapłatę wynagrodzenia za wykonanie robót.

## **19. Odbiór po okresie rękojmi**

- 19.1.** Odbiór po okresie rękojmi polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie rękojmi.
- 19.2.** Odbiór po okresie rękojmi powinien być dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem uwag użytkownika zebranych od daty końcowego odbioru ostatecznego.

## **20. Przepisy związane**

- 20.1.** Akty prawne.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
- 20.2.** Warunki techniczne wykonanie i odbioru robót budowlano – montażowych.
- 20.3.** Normy, wytyczne i instrukcje.

# **SPECYFIKACJA B.1**

## **ROBOTY ZIEMNE**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli

#### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące robót ziemnych wykonywanych podczas realizacji przebudowy i rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Czerśli, gm. Łuków.

Niniejsze Specyfikacje Techniczne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

#### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót ziemnych niezbędnych do wykonania przedmiotu umowy określonego w punkcie 1.1 obejmuje:

- wykonanie wykopów pod fundamenty
- wykonanie koryta pod opaskę
- wykonanie podkładów piaszczystych pod posadzki na gruncie
- wywiezienie urobku na odl. do 5 km

#### **1.5. Zakres prac towarzyszących**

- geodezyjne wytyczenie wykopów w terenie

#### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 Warunki Ogólne.

### **1.7. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Kod grupy robót: 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Kod klasy robót: 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kod kategorii robót: 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

### **1.8. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne*.

### **1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, normami i poleceniami nadzoru.

## **2. Materiały**

Przy robotach pomiarowych używać do utrwalania punktów pomiarowych słupków iglastych niekorowanych o średnicy  $7 \div 11$  cm i długości 2,0 m oraz drutu stalowego okrągłego o średnicy  $0,5 \div 0,8$  mm.

Piasek rzeczny dobrze zagęszczany powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043:2004.

Woda powinna spełniać wymagania PN-B-32250:1988.

## **3. Sprzęt**

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów pod ławy fundamentowe oraz cokół ogrodzenia należy wykonywać metodą zmechanizowaną koparką przedsiębierczą o poj. naczynia  $0,40 \text{ m}^3$ .

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów pod ławy ścianek działowych oraz opaskę wokół budynku należy wykonać metodą ręczną.

Sprzęt mechaniczny powinien być w pełni sprawny oraz posiadać niezbędne dopuszczenia do pracy w terenie.

Obsługa maszyn powinna posiadać odpowiednie uprawnienia.

## **4. Transport**

Masy ziemne uzyskane w wyniku prowadzenia robót ziemnych przemieszczane będą w obrębie działki Inwestora.

Środki transportowe Wykonawcy powinny być sprawne oraz dopuszczone do ruchu drogowego, a kierowca powinien posiadać stosowne uprawnienia do kierowania tego typu pojazdami.

Przewidziano transport urobku ziemnego samochodami samowyladowczymi na odl. do 5 km.

## **5. Wykonanie robót**

Przewiduje się wykonywanie robót ziemnych w gruncie kat III.

### **5.1. Roboty pomiarowe przy robotach ziemnych**

Wyznaczenie punktów głównych oraz rzędnych wysokościowych powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przystępując do wyznaczania wysokości należy wybrać stały punkt odniesienia tzw. reper roboczy w stosunku, do którego odnosić wszystkie wymagane wysokości. Prace pomiarowe powinny być prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w trakcie trwania robót.

Z wykonanych prac pomiarowych powinna być sporządzona dokumentacja geodezyjna w formie szkicu. Szkic tyczenia powinien zawierać:

- punkty terenowej osnowy geodezyjne,
- punkty charakterystyczne obrysów obiektów na żądanym poziomie,
- miary czołowe między poszczególnymi punktami,
- miary niezbędne do zlokalizowania wszystkich punktów głównych obiektów,

- rozmieszczenie reperów roboczych i ich wysokości odniesione do poziomu zerowego obiektów i do układu wysokościowego, w jakim została wykonana mapa do celów projektowych.

## 5.2. Wykopy

- Metoda wykonywania wykopów pod ławy fundamentowe oraz cokół ogrodzenia - zmechanizowana
- Metoda wykonywania wykopów pod opaskę wokół budynku oraz ławy pod ścianki działowe - ręczna.
- Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględniać wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Stateczność ścian powinna być zachowana w każdej porze roku.
- Nienaruszalność struktury gruntu w dnie wykopu
- w celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy metodą mechaniczną do planowanej wierzchniej warstwy chudego betonu. Dalsze wykopy prowadzić metodą ręczną. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów,
- w przypadku wykonania wykopu o głębokości większej niż przewidywana, należy zastosować odpowiednie środki zapewniające wymaganą nośność podłoża w poziomie posadowienia konstrukcji (np. odpowiednio zagęszczona lub stabilizowana spoiwem podsypka piaszkowo – żwirowa, albo warstwa chudego betonu).
- Wykopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu.

## 5.4. Zасыpywanie wykopów

- Zасыpywanie wykopów należy wykonać przy użyciu gruntu piaszczystego dostarczonego przez Wykonawcę,
- Obsypanie konstrukcji fundamentów należy wykonać metodą zmechanizowaną (80% objętości robót ziemnych) za pomocą ubijaków oraz metodą ręczną (20% objętości robót ziemnych) – z zagęszczaniem warstwami 25 cm.
- Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku, gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą; w przypadku, gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt przed przystąpieniem do zagęszczania powinien być przesuszony w sposób naturalny. Wilgotność optymalna dla piasku wynosi 10%.

W przypadku równoczesnego zraszania powierzchni wodą, strumień wody powinien być rozproszony. Ilość wody powinna być tak dobrana, aby nie powodować powstawania zastoin wody oraz błota. Podkład po zagęszczeniu powinien charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$  wg normalnej metody Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

## 5.3. Podkłady piaszczyste

- Wykonanie podkładów piaszczystych pod posadzki na gruncie należy wykonać z pasku średniego rzeczno go dobrze zagęszczanego. Grubość warstwy po zagęszczeniu powinna wynosić 30cm.

## 5.4. Tolerancje geometryczne

Jeżeli w projekcie nie określono inaczej, to odchylenia od wartości projektowanych nie powinny być większe niż:

$\pm 5$ cm	dla rzędnych dla wykopu fundamentowego,
$\pm 5$ cm	dla wymiarów w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wykopów o szerokości dna poniżej 1,5 m,

## 5.5. Podczas realizacji robót ziemnych należy przestrzegać niżej wymienionych zasad bhp

- Prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją,
- Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych,
- Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem kierownictwa budowy,
- W odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejącej instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach,

- Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być odgrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające,
- Wykopy powinny być wyгородzone barierami, ustawionymi co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu,
- Wykonywanie wykopów przez podkopywanie jest zabronione
- Przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do rodzaju użytego sprzętu,
- Koparki powinny zachować odległość, co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopu,
- Nie dopuszczać, aby pomiędzy koparką a środkiem transportu znajdowali się ludzie,
- Samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki.

#### 5.6. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

- Jeżeli na terenie robót ziemnych napotka się nie przewidziane w dokumentacji obiekty podziemne lub materiały, takie jak:
  - urządzenia i przewody instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne itp.),
  - kanały, dreny,
  - resztki konstrukcji,
  - materiały nadające się do dalszego użytku (podkłady kamienia, żwiru, piasku), wówczas roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania.
- W przypadku, gdy w wykonywanym wykopie, na głębokości posadowienia fundamentu, znajduje się grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie lub grunt silnie nawodniony, roboty ziemne należy przerwać do czasu ustalenia sposobu postępowania.
- W przypadku wystąpienia osuwisk lub przebieg hydraulicznych zagrażających stateczności budowli, do czasu ustalenia sposobu dalszego postępowania należy:
  - wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
  - zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie, przed dalszym naruszeniem struktury gruntu.

### 6. Kontrola jakości robót

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zweryfikować rozpoznanie podłoża gruntowego w celu określenia rodzaju i miąższości warstw gruntów zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenia rzeczywistych warunków wodno – gruntowych w podłożu w momencie rozpoczynania robót. Wyniki kontrolnych badań podłoża gruntowego należy porównać z dokumentacją geotechniczną, która stanowiła podstawę projektu budowlanego i projektu robót ziemnych.
- Sprawdzenie dokumentacji technicznej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić dokumentację techniczną i stwierdzić, czy na jej podstawie można wykonać projektowane roboty ziemne.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych nadzór powinien sprawdzić, czy prace przygotowawcze zostały wykonane z projektem.
- Kontrola wykonania wykopów. Sprawdzeniu podlega zgodność wykonania wykopów z projektem i normami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu itp.),
- Zakres i termin przeprowadzania kontroli

Kontrola podczas wykonywania robót ziemnych powinna być przeprowadzona w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym. Termin przeprowadzenia określonej kontroli można przyjmować wg poniższej tabeli.

Lp.	Przedmiot kontroli (badań)	Sprawdzenie powinno być dokonane		
		Przed rozpoczęciem budowy	W czasie budowy	Po zakończeniu budowy
		Odbiory międzyoperacyjne albo częściowe		Odbiór końcowy
1	Zgodność wykonania robót z projektem	-	+	+
2	Roboty pomiarowe	+	-	-
3	Przygotowanie terenu	+	-	-
4	Rodzaj i stan gruntów w podłożu, w złożu i nasypu	+	+	+
5	Odwodnienie wykopów i nasypów	+	+	+
6	Wymiary wykopów i nasypów, nachylenia skarp	-	+	+
7	Wskaźnik lub stopień zagęszczenia gruntów w nasypie	-	+	+
8	Zabezpieczenie wykopów i nasypów	-	+	+
9	Wykończenie wykopów i nasypów oraz uporządkowanie	-	-	+

	terenu (niwelacja terenu)			
--	---------------------------	--	--	--

- Odstępstwo od projektu. Wszelkie odstępstwa od projektu przy wykonywaniu robót ziemnych i przygotowawczych muszą być zaakceptowane przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Inwestora. Ponadto, wszelkie zmiany powinny być zgodne z uzyskanymi warunkami zabudowy, pozwoleniem na budowę oraz dokumentacją projektową i powinny być opisane, wyjaśnione i uzasadnione w dzienniku budowy.

### **Odbiór robót ziemnych**

- Odbiór materiałów
  - odbiór materiałów przeznaczonych do wykonania danego rodzaju robót ziemnych powinien być dokonany na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego lub geologiczno – inżynierskiego i badania kontrolnego przeprowadzonego przed rozpoczęciem eksploatacji złoża, a później przed ich wbudowaniem,
  - w przypadku gdy materiał złoża został uznany za nieprzydatny do wykonania danego rodzaju robót ziemnych, można go użyć tylko wówczas, gdy istnieje możliwość poprawienia jego właściwości zgodnie z wymaganiami.

- Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony w przypadku robót ulegających zakryciu (t.j. podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji) przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych w terminach późniejszych. Odbioru dokonuje inspektor nadzoru a podstawie wyników odpowiednich badań i kontroli.

- Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót ziemnych powinien być przeprowadzony po ich zakończeniu i powinien być dokonywany na podstawie dokumentacji projektowej i zapisów w dzienniku budowy, łącznie z protokołami z odbiorów częściowych i oceną aktualnego stanu wykonywanych robót. W razie, gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane dodatkowe badania na polecenie inspektora nadzoru. Należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

- Ocena wyników odbioru

- jeżeli wszystkie przewidziane wyżej badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w projekcie i normie PN-B-06050:1999, to wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami.
- w przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.
- roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z projektem i normami należy poprawić w ustalonym terminie,
- roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy ocenić pod względem bezpieczeństwa konstrukcji, trwałości i jakości i albo rozebrać, a następnie wykonać ponownie, albo uznać za mające obniżoną jakość i uwzględnić skutki tego obniżenia dla konstrukcji,
- w przypadku wykopów oraz podłoży, których ocena wykazała różnicę rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w stosunku od przyjętych w projekcie, odbiór może być dokonany po uwzględnieniu tej różnicy zarówno w projekcie robót ziemnych, jak i projekcie konstrukcji, która ma być posadowiona na ocenianym podłożu, i po przedstawieniu oceny skutków zmian dla robót lub konstrukcji.

### **7. Obmiar**

Obmiar robót ziemnych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

### **8. Płatność**

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

## **9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze**

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2002, nr. 47, poz. 401)

PN-B-06050:1999 *Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*

Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Część 1. Arkady. Warszawa 1989.

## **SPECYFIKACJA B.2**

### **ROBOTY BETONIARSKIE**

#### **1. Część ogólna**

##### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli

##### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru wszystkich robót betoniarskich oraz deskowań wykonywanych podczas realizacji przebudowy i rozbudowy budynku Zespołu Szkół w m. Czerśl, gm. Łuków.

##### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu na budowie robót betoniarskich monolitycznych oraz deskowań tradycyjnych.

##### **1.5. Zakres prac towarzyszących**

- inwentaryzacja powykonawcza.

##### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 Warunki Ogólne

##### **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym: PN-EN 206-1:2003, PN-B-03264:2002, PN-B-03150:2000, PN-ISO 6707-1:1994 oraz specyfikacją B.0. „Warunki ogólne”.

##### **1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45210000-1 Roboty budowlane w zakresie budynków

Kod kategorii robót: 45212000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych

##### **1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, normami i Prawem budowlanym.

## **2. Materiały**

### **2.1. Deskowania**

Materiały użyte do wykonywania deskowań tradycyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-B-03150:2000.

Do wykonania deskowań użyć stempli okrągłych iglastych korowanych oraz desek iglastych obrzynanych gr. 19÷25 i 28÷45 mm kl. III.

Tarcica klasy III powinna być oznaczona kolorem czerwonym i w jednym elemencie mogą występować maksymalnie 4 wady.

Tarcicę zabezpieczoną środkami antyseptycznymi należy oznaczyć punktem żółtym.

Do scalania elementów drewnianych należy używać gwoździ budowlanych okrągłych gołych ocynkowanych.

## 2.2. Beton

Do wykonywania konstrukcji betonowych monolitycznych zastosować beton towarowy.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić producentowi specyfikację betonu towarowego posiadającego uprawnienia do produkcji i sprzedaży betonu towarowego zgodnego z postanowieniami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-EN 1008:2004 oraz wydającego certyfikat jakości betonu zgodnie z postanowieniami norm PN-EN 12350-1÷7:2001, PN-EN 12390-1, 2, 4, 5, 6, 7, 8:2001 i PN-EN 12390-3:2002.

Wykonawca powinien zapewnić, aby wszystkie istotne wymagania dotyczące właściwości betonu zawierały się w specyfikacji przekazanej producentowi.

Wykonawca powinien również określić wszelkie wymagania dotyczące właściwości betonu, które są potrzebne przy jego transporcie po dostawie, ułożeniu, zagęszczeniu, pielęgnacji lub dalszych zabiegach.

Wykonawca powinien określić:

- przeznaczenie mieszanki betonowej betonu stwardniałego,
- warunki pielęgnacji,
- wymiary konstrukcji (wydzielanie ciepła),
- oddziaływanie środowiska, na które będzie narażona konstrukcja,
- wszelkie wymagania dotyczące odsłoniętego kruszywa lub mechanicznego wykończenia powierzchni betonu,
- wszelkie wymagania dotyczące otuliny zbrojenia lub minimalnego rozstawu między zbrojeniem, np. maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa,
- wszelkie ograniczenia dotyczące stosowania składników o ustalonej przydatności, np. wyniki z klasy ekspozycji.

Specyfikacja betonu projektowanego

- Postanowienia ogólne  
Beton projektowany powinien być określony za pomocą każdorazowo podawanych wymagań podstawowych oraz odpowiednio wymagań dodatkowych.
- Wymagania podstawowe

Specyfikacja powinna zawierać:

- a. wymaganie zgodności z EN 206-1,
- b. klasę wytrzymałości na ściskanie

Klasyfikacji betonu pod względem jego wytrzymałości na ściskanie jest ściśle określona w dokumentacji technicznej.

Z betonu klasy C20/25 przewidziano w dokumentacji projektowej wykonanie:

- wszystkich elementów konstrukcyjnych obiektów
- nakryw kominowych

Z betonu klasy C12/15 przewidziano w dokumentacji projektowej wykonanie:

- podkłady betonowe pod posadzki na gruncie

Z betonu klasy C8/10 przewidziano w dokumentacji projektowej wykonanie:

- podkładów pod ławy fundamentowe



c. klasy ekspozycji

Elementy konstrukcyjne wewnątrz budynku:

- korozja spowodowana karbonatyzacją: klasa XC1

Elementy konstrukcyjne na zewnątrz budynku:

- korozja spowodowana karbonatyzacją: klasa XC4

- korozja spowodowana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej: klasa XD1

- korozja spowodowana agresywnym oddziaływaniem zamrażania i odmrażania: klasa XF3

Fundamenty:

- korozja spowodowana karbonatyzacją: klasa XC2

- korozja spowodowana agresywnym oddziaływaniem zamrażania i odmrażania: klasa XF1

d. maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

e. klasę zawartości chlorków

Maksymalna zawartość chlorków w betonie powinna wynosić w odniesieniu do masy cementu  $0,20\% \div 0,40\%$ .

Do betonu nie dodawać chlorku wapnia oraz domieszek na bazie chlorków.

f. klasę konsystencji

Konsystencja mieszanki betonowej powinna być określona wg metody opadu stożka, zgodnie z EN 12350-2 klasy S3 tj. o opadzie stożka  $100\text{mm} \div 150\text{mm}$ .

g. wymagania dodatkowe

Rozwój wytrzymałości mieszanki betonowej: umiarkowany.

Podstawowe wymagania dla składników betonu przygotowanego na budowie:

- **cement**

Do wykonania betonu zastosować zgodnie z PN-EN 197-1:2002 cement portlandzki CEM I 32,5 lub CEM I 32,5 R. Minimalna zawartość cementu w mieszance betonowej wynosi  $280 \text{ kg/m}^3$  betonu.

Wstępna kontrola cementu powinna obejmować min. sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się roznieść w palcach.

W przypadku wątpliwości, co do jakości cementu Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie nadzoru, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

W czasie transportu i rozładunku spoiwo należy chronić przed opadami atmosferycznymi. Podczas odbiorów spoiwa sprawdza się ilość poszczególnych partii metodą ważenia. Spoiwo budowlane przechowuje się w suchych, przewiewnych i zamkniętych magazynach. Podłogi magazynów powinny być ułożone na legarach powyżej gruntu, a worki należy układać do wys. ok. 2,2 m. Liczba warstw w stosie nie powinna przekraczać: dla worków 3- i 4-warstwowych – 12, a dla worków 6-warstwowych – 18.

- **kruszywo**

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania norm EN 12620:2004 dla kruszyw zwykłych.

Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych. W przypadku wątpliwości, co do jakości kruszywa Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form

krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

Marka kruszywa powinna być, co najmniej równa klasie betonu tj. 20.

Ze względu na brak szczegółowych danych w PN-EN 206-1:2003 na temat łącznych krzywych uziarnienia kruszyw do betonu oraz PN-EN 933-1:2000 dotyczącej badań geometrycznych właściwości kruszyw zaleca się określanie krzywych granicznych na podstawie PN-88/B-06250.

- woda

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-EN 1008:2004 *Woda zarobowa do betonów*.

Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z kranu nie wymaga badań. Ilość wody niezbędna do wiązania daje stosunek cementowo-wodny  $w/c=0.2$  do 0.25. Woda powinna być podawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku  $w/c$ , nie większego niż 0.50.

### 3. Sprzęt

Deskowania tradycyjne wykonać na placu budowy ręcznie przez cieśli. Przewiduje się używanie ręcznych narzędzi ciesielskich tj.: siekiera, topór ciesielski, piła i ciosła oraz urządzeń ręcznych mechanicznych tj.: ręczne pilarki – do cięcia podłużnego, skośnego i poprzecznego; ręczne wyrzynarki – do cięcia krzywoliniowego i prostoliniowego prostopadle i pod kątem; piły grzbietnice – do dokładnego cięcia prostoliniowego przy pracach montażowych, do precyzyjnego cięcia listew po kątem; wiertarki, wkrętarki i szlifierki.

Betonomieszarki samochodowe oraz urządzenia mieszające powinny być tak wyposażone, aby umożliwiać dostarczenie jednorodnej mieszanki betonowej. W przypadku dodawania, na odpowiedzialność producenta, wody lub domieszek na miejscu budowy, betoniarki samochodowe powinny być dodatkowo wyposażone w odpowiedni sprzęt pomiarowy i dozujący.

W przypadku, gdy jest potrzebna niewielka ilość mieszanki betonowej lub zaprawy, wówczas należy ją wytworzyć na placu budowy za pomocą betoniarek wolnospadowych o pojemności 0,15; 0,25 lub 0,35 m<sup>3</sup>. Betoniarki powinny umożliwiać równomierne rozprowadzenie składników oraz uzyskanie jednorodnej konsystencji mieszanki betonowej w danym czasie i przy danej wydajności mieszania.

Do pionowego transportu materiałów – wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5 t.

### 4. Transport

Transport materiałów na teren budowy w miejsce składowania powinien odbywać się w sposób bezpieczny, przeznaczonymi do tego celu specjalistycznymi środkami transportu kołowego. Ustawienie materiałów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania

Przy składaniu zamówienia wykonawca powinien podać producentowi oprócz parametrów technicznych opisujących materiał również warunki dojazdu do placu budowy w celu dobrania odpowiedniego środka transportu do warunków drogowych na trasie pomiędzy magazynem dostawcy (wytwórnią betonu) a placem budowy.

Składowanie i przechowywanie elementów z drewna powinno odbywać się w sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na poziomym podłożu utwardzonym na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji.

W przypadku mieszanki betonowej czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90min. przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70min. przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30min. przy temperaturze otoczenia +30°C

Czas transportu musi być tak dostosowany, aby możliwe było prawidłowe wbudowanie mieszanki łącznie z zagęszczeniem przed rozpoczęciem procesu wiązania cementu.

Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnienie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku w/c w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem kierownika budowy jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady deskowania elementów**

- deskowania należy tak wykonać, aby po zabetonowaniu i rozformowaniu stwardniałego betonu usytuowanie oraz wymiary elementów odpowiadały wymaganiom zawartym w dokumentacji projektowej,
- deskowania, w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki,
- prawidłowość wykonania deskowań należy dokładnie sprawdzić z dokumentacją techniczną oraz potwierdzić jego zgodność z wymaganiami technicznymi,
- rozbiórkę deskowania należy wykonać po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, aby po rozformowaniu elementu nie nastąpiło odkształcenie oraz uszkodzenie elementu.

### **5.2. Ogólne zasady betonowania elementów**

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inspektora nadzoru dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez kierownika budowy oraz Inspektora nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy wykonywaniu nadproży w ścianach istniejących należy przyległy istniejący strop podstemplować. Stemplowanie można rozebrać po ok. 21 dniach od wykonania elementów konstrukcyjnych. Każdorazowo przed demontażem podstemplowania należy sprawdzić jakość wykonanych elementów.

Przy betonowaniu konstrukcji monolitycznych należy zachować następujące warunki:

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem anty-adhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie (np. Separbet, Olformt22),  
Przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach  $>+5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości  $>15\text{MPa}$  przed pierwszym zamarznięciem.
- mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości  $>0,75\text{m}$  od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8m),
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy  $<0,65$  odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,

Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych skaz i plam. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku, jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inżynier uzna za dopuszczalne.

W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt Wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (drut, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1,0cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników.

W przypadku zastosowania rurek dystansowych należy je bezwzględnie po wykonaniu elementów trwale zaczepować materiałem odpornym na działanie wody.

### 5.2.1. Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia  $>5^{\circ}\text{C}$  należy po 24 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia  $<5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251.

Obciążenie zabetonowane konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez wytrzymałości na ściskanie, co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

### 5.2.2. Usterki wykonania

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne

Rysy powierzchniowe, skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia jest nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany.

Łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki powinny obejmować więcej niż 5 % przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Deskowania

Deskowania jako ważne konstrukcje muszą przed wypełnieniem mieszanką betonową podlegać odbiorowi. Do odbioru deskowania musi być przedłożona dokumentacja techniczna oraz dziennik wykonywania deskowań, jeżeli był prowadzony, lub zapisy w dzienniku budowy dotyczące odbieranego deskowania. Wszelkie odstępstwa od projektu występujące w zrealizowanym i odbieranym deskowaniu powinny być uzasadnione odpowiednim wpisem do dziennika budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo poparte innym równorzędnym dowodem.

Badania materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinny być wykonywane przy ich dostawie na budowę. Podczas odbioru deskowania oceny materiałów dokonuje się głównie na podstawie zgromadzonych na ten temat dokumentów tj. protokołów odbioru, zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze deskowań do wykonywanych konstrukcji z betonu należy sprawdzić:

- przekroje i rozstawy podpór oraz ich usztywnienie (niezmiennność podczas betonowania),
- szczelność deskowania,
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i w pionie,
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe,
- czy deskowania zostały pozbawione wszelkich zanieczyszczeń,
- czy powierzchnie deskowania powleczono preparatami zmniejszającymi przyczepność do betonu.

Jeżeli w wyniku wszystkich sprawdzeń otrzyma się wynik dodatni, deskowanie uznaje się za wykonane prawidłowo. Jeżeli chociaż jeden z wyników jest negatywny, deskowanie uznaje się w całości lub częściowo za wykonane niewłaściwie. Należy wtedy ustalić zakres napraw i odnotować to w dzienniku budowy. Dopuszczenie do montażu zbrojenia i układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i dzienniku budowy.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań i rusztowań przy wykonywaniu konstrukcji z betonu.

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka od wymiarów projektowych w mm
Wychylenie od pionu lub od projektowanej linii przecięcia się:	

$\alpha$ ) na 1 m szerokości nie więcej niż	±5
$\beta$ ) na całej szerokości konstrukcji nie więcej niż	±20
- w fundamentach	±10
- w ścianach	
Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia nie więcej niż:	±15
a) w fundamentach	±10
b) w ścianach, słupach, belkach, podciągach i łukach	
Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:	±5
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	±15
b) na całą płaszczyznę	±20
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±8
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	
Odchylenie w wymiarach płyt desek przestawnych:	±2
- grubości dwóch sąsiednich desek niestruganych	±0,5
Grubości dwóch sąsiednich desek struganych	±2
W rozmieszczeniu otworów na elementy łączące płyty	

## 6.2. Roboty betoniarskie

### 6.2.1. Kontrola zgodności betonu projektowanego

W przypadku wątpliwości, co do jakości mieszanki betonowej oraz jej właściwości jako betonu stwardniałego i dojrzałego należy poddać mieszankę odpowiednim badaniom zgodnie z PN-EN 12350-1 *Badania mieszanki betonowej* oraz PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1. *Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*.

Klasa zastosowanego betonu powinna być zgodna z postanowieniami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz w normie PN-EN 206-1:2003.

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość charakterystyczną betonu na ściskanie określaną w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm ( $f_{ck,cyl}$ ) lub na próbkach sześciennych o boku 150 mm ( $f_{ck,cube}$ ) wg PN-EN 206-1:2003.

Niedopuszczalne jest dolewanie wody do betonu towarowego w celu zwiększenia urabialności mieszanki betonowej oraz stopnia jej ciekłości.

### 6.2.2. Badania w czasie budowy

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona.

Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

Sprawdzenie materiałów polega na sprawdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

Badania polegają na stwierdzeniu:

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
- wielkości podniesienia wykonawczego,
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

- Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, łatą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
- Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
- Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251

### 6.2.3. Badania po zakończeniu budowy

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
- b) Dziennik budowy,
- c) Protokoły stwierdzające uzgodnienie zmian i uzupełnień dokumentacji,
- d) Wyniki badań kontrolnych betonu (jeżeli były wykonywane),
- e) Protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),
- f) Inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych podano w poniższej tablicy.

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka, mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łata długości 2 m z wyjątkiem powierzchni podporowych	
a) powierzchni bocznych i spodnich	±4
b) powierzchni górnych	±8
Odchylenia długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów	±5

#### **Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia podkładu betonowego:**

- szerokość podbudowy: nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5 cm,
- równość podbudowy: nierówności podłużne należy mierzyć łata 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć łata 4-metrową. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać -9 mm,
- spadki poprzeczne podbudowy: powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją + 0,5%,
- rzędne wysokościowe podbudowy: różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1cm, -2 cm.
- grubość podbudowy: nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ±1cm

#### **7. Obmiar**

Obmiar robót związanych z deskowaniem i betonowaniem konstrukcji monolitycznych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

#### **8. Płatność**

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

#### **9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze**

PN-B-03150:2000 *Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie*

PN-75/D-96000 *Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia*

PN-EN 206-1:2003 *Beton. Część 1. wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*

PN-63/B-06251 *Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne*

PN-EN 12350:2001 *Część 1 do 7 Badania mieszanki betonowej*  
PN-EN 12390:2002 *Część 1 do 8 Badania betonu*  
PN-EN 1008:2004 *Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody uzyskiwanej z produkcji betonu*  
PN-B-03264:2002 *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie*  
PN-EN 197-1:2002 *Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku*  
PN-EN 12620:2000 *Kruszywa do betonu*  
PN-EN 13055-1:2003 *Kruszywa lekkie Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy*  
Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2002, nr. 47, poz. 401  
Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Część 1. Arkady. Warszawa 1989.

## SPECYFIKACJA B.3

### ROBOTY ZBROJARSKIE

#### 1. Część ogólna

##### 1.1. Nazwa zamówienia

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czeršli

##### 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia elementów konstrukcji budynku stalą klasy A-0 (stal gładka), A-III (stal żebrowana) w związku z realizacją rozbudowy i przebudowy budynku Zespołu Szkół w Czeršli, gm. Łuków.

##### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych ze zbrojeniem betonu stalą klasy A-0 (StOs) i A-III (34GS) elementów żelbetowych elementów budynku.

- α) oczyszczenie i wyprostowanie prętów
- β) wygięcie, przycięcie i łączenie prętów
- χ) montaż zbrojenia elementu konstrukcji
- δ) montaż siatek zbrojarskich

##### 1.5. Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

##### 1.6. Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 Warunki Ogólne.

##### 1.7. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami w tym m.in. PN-B-03265:2002 *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie*, PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne*. oraz Specyfikacją B.0 „Warunki ogólne”.

##### 1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  
Kod klasy robót: 45260000 Roboty budowlane w zakresie pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

### 1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami oraz Prawem budowlanym.

## 2. Materiały

### 2.1. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia betonu należy stosować stal okrągłą gładką StOS-b (A-0) oraz stal okrągłą żebrowaną 34GS (A-III).

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć certyfikat zgodności z ww. Polską Normą i posiadać Aprobatę Techniczną oraz deklarację zgodności oraz znak jakości CE.

Wytwórca stali winien dołączyć atest hutniczy, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215
- numer wytopu lub numer partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej
- masa partii
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych dla każdej wiązki lub kręgu prętów (po dwie dla każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić co najmniej następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Średnica kręgów powinna wynosić  $550 \div 1000$  mm, a ich masa do 1000 kg. Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5000 kg.

Pręty proste wszystkich klas powinny być dostarczone o długościach:

- $10 \div 12$  m – jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej,
- określonych w zamówieniu ( $6 \div 12$  m) z dopuszczalną odchyłką  $+100$  mm.

Wygląd zewnętrzny prętów stali zbrojeniowej dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i użebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia o linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

### 2.2. Druk montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. drutu wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach większych niż 12mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5mm.



### 2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

### 3. Sprzęt

Prace zbrojarskie wykonywane specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prostowarkami, nożycami i innymi, stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Do transportu materiałów – wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t oraz samochód dostawczy do 0,9 t.

### 4. Transport

Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, aby stal taka, była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Podczas transportu przestrzegać wymagań PN-88/H-01105.

### 5. Wykonanie robót

Sposób zbrojenia poszczególnych elementów pokazano na rysunkach konstrukcyjnych w dokumentacji projektowej.

#### 5.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinno odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej magazynowej na wolnym powietrzu może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia przed ich ułożeniem w deskowaniu należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyścić szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucinąć z dokładnością do 1cm. Cięcie przeprowadzać przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z rysunkami i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12\text{mm}$ .

Przy wykonywaniu haków zbrojenia stosować minimalne średnice trzpieni

Średnica pręta zagiętego w mm	Stal gładka miękka $R_{sk} = 240\text{ MPa}$
$d \leq 10$	$d_0 = 3d$
$10 < d \leq 20$	$d_0 = 4d$
$20 < d \leq 28$	$d_0 = 5d$

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka powinna być nie mniejsza niż  $10d$  dla stali klasy A-0 i A-I oraz  $15d$  dla stali klasy A-III. W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą, co najmniej  $20d$ .

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe wskutek wyginania.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem w ilości min. 30% skrzyżowań.

#### 5.2. Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia należy wykonywać bezpośrednio w deskowaniu wg zaznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów betonem należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie fundamentów powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być łączone przez wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm (przy średnicy prętów powyżej 12mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5mm).

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Stal wbudowana w zbrojenie powinna spełniać wymagania punktu 2 i punktu 5 niniejszej Specyfikacji.

Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z dokumentacją projektową i PN-91/S-10042.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być ustalona w zależności od przewidywanego sposobu zagęszczenia betonu i powinny wynosić, co najmniej:

- 20 mm – jeżeli pręty są usytuowane prostopadle lub ukośnie do kierunku betonowania i nie mniej niż średnica nominalna grubszego pręta,
- 50 mm – jeżeli pręty są usytuowane równolegle do kierunku betonowania,
- dla prętów zbrojenia górnego (np. zbrojenie schodów) odległość powinna wynosić 30 mm i nie mniej niż średnica pręta,

Układanie zbrojenia bezpośrednio na podłożu (deskowaniu) i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym jest niedopuszczalne.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji B.0. „Warunki ogólne”.

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez nadzór i fakt ten potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy. Inspektor Nadzoru winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości, rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w czasie betonowania. Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Inspektora Nadzoru również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia.

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	
a) długość elementu	± 10 mm
b) szerokość (wysokość) elementu	± 5 mm
- przy wymiarze do 1 m	
- przy wymiarze powyżej 1 m	± 10 mm
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	
α) przy $\phi < 20$ mm	± 10 mm
β) przy $\phi > 20$ mm	± 0,5 $\phi$
W położeniu odgięć prętów	± 2 $\phi$
W grubości warstwy otulającej	+ 10 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów	± 25 mm

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót rozbiórkowych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

## **8. Płatność**

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

## **9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze**

PN-89/H-84023/01 *Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.*

PN-89/H-84023/06 *Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia ochronna. Gatunki.*

PN-81/H-92120 *Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.*

PN-B-03265:2002 *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie*

Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Część 1. Arkady. Warszawa 1989.

# **SPECYFIKACJA B.4**

## **ROBOTY MURARSKIE**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli

#### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich w związku z realizacją przebudowy i rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Czerśli, gm. Łuków.

#### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych ze wznoszeniem ścian oraz innymi robotami murarskimi wykonywanymi w trakcie realizacji budowy obiektu.

#### **1.5. Zakres prac towarzyszących**

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

#### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

#### **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne* i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”.

#### **1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

Kod kategorii robót: 45212000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych

### 1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami oraz Prawem budowlanym.

## 2. Materiały

Zgodnie z obowiązującym Prawem budowlanym przy wykonywaniu robót murowych należy stosować wyroby dopuszczone do powszechnego stosowania. Dopuszczone do powszechnego stosowania są wyroby:

- dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z polską normą,
- dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną,
- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych,
- wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- oznaczone symbolem CE,
- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi.

### 2.1. Elementy murowe

Wymagania techniczne stawiane elementom murowym.

O przydatności danego wyrobu do stosowania w konstrukcjach murowych decydują następujące parametry techniczne:

α) Kształt.

Kształt elementu murowego musi być zgodny z dokumentacją techniczną danego wyrobu.

β) Wymiary.

Zalecane w normach Unii Europejskiej dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów murowych nie powinny przekraczać  $\pm 0,40x(\text{badany wymiar})^{0,5}$  (mm), ale nie mniej niż  $\pm 3$  mm,

χ) Wady i uszkodzenia.

Wady i uszkodzenia elementów murowych mają szczególnie wpływ na wygląd zewnętrzny, trwałość i wytrzymałość murów.

Wśród wad i uszkodzeń wyróżnia się:

- skrzywienia powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kąta prostego między sąsiednimi powierzchniami,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży,
- odpryski,
- pęknięcia.

δ) Masa.

Masa elementów murowych nie powinna różnić się od wartości deklarowanej przez producenta o więcej niż  $\pm 10\%$ . Z uwagi na ręczną metodę układania elementów murowych ich masa nie może przekraczać dopuszczalnych norm określonych w przepisach bhp.

ε) Gęstość objętościowa wyrobu i gęstość tworzywa.

Waga elementu nie może być większa od wartości określonej deklarowaną odmianą (sortymentem) wyrobu.

φ) Nasiąkliwość i współczynnik rozmiękania.

Do wznoszenia konstrukcji stosować elementy o nasiąkliwości do 6 % w kominach, do 12 (16%) – w murach fundamentowych oraz do 24 (28%) – w pozostałych elementach,

γ) Wytrzymałość na ściskanie.

Wytrzymałość na ściskanie w danej klasie  $f_b$  wg PN-EN 772-1:2001 nie powinna być niższa od wartości podanej w dokumentacji technicznej.

W przypadku materiałów budzących wątpliwość co do ich jakości klasę elementów murowych określić zgodnie z PN-B-03002:1999

η) Promieniotwórczość naturalna

Dopuszczalne stężenie naturalnych izotopów promieniotwórczych w elementach murowych wg instrukcji ITB 234/1995 „*Wytyczne badania promieniotwórczości naturalnej surowców i materiałów budowlanych*”, określone współczynnikami kwalifikacyjnymi  $f_1$  i  $f_2$  powinno spełniać następujące wymagania:

$$f_{1,max} \leq 1 \text{ oraz } f_2 \leq 185 \text{ Bq/kg}$$

- t) Stężenia naturalnych izotopów promieniotwórczych dla elementów ceramicznych powinny się wynosić odpowiednio  $f_1=0,27 \div 0,87$  i  $f_2 23 \div 139$  Bq/kg a dla elementów z betonu zwykłego  $f_1=0,16 \div 0,33$  i  $f_2 2 \div 32$ .

Podział elementów murowych wg PN-B-03002:1999.

### 2.1.1. Elementy murowe betonowe

**Bloczki betonowe ściennie** drobno- i średniowymiarowe powinny spełniać wymagania zawarte w PN-B-19306:1999 i w PN-B-19306/Az1:2002.

a. bloczki z betonu zwykłego B-15 zastosować do wykonania ścian fundamentowych.

Podstawowe wymagania wobec zastosowanych bloczków betonowych o wymiarach 38x25x14, 25x25x14 i 25x12x14 cm:

- klasa: 15;
- nasiąkliwość: 5 [%];
- mrozoodporność: 25 cykli zamrażania i rozmrażania

α. bloczki (płytki) gazobetonowe (autoklawizowanego betonu komórkowego) przeznaczone do wykonania ścian konstrukcyjnych gr. 24 cm i ścianek działowych gr. 12cm

Podstawowe wymagania wobec zastosowanych pustaków betonowych ściennych wg PN-89/B-06258, PN-B-19307:1996 oraz PN-B-19307/Az1:2002:

- odmiana: 700;
- wymiary: 59 x 24 x 24 cm i 59 x 24 x 12cm
- tolerancje wymiarowe:
  - wymiar 24 cm: odchyłka  $\pm 3$  mm
  - wymiar 59 cm: odchyłka  $\pm 6$  mm
- nasiąkliwość: 25 [%];
- mrozoodporność: 10 cykli zamrażania i rozmrażania;

## 2.2. Zaprawy budowlane

### 2.2.1. Wymagania techniczne dotyczące zapraw budowlanych

Kryteria oceny dla mieszanki suchej: proporcje składników suchych, wygląd mieszanki suchej, zbrylenia, uziarnienie wypełniaczy, gęstość nasypowa w stanie suchym, okres przydatności suchej mieszanki do stosowania.

Kryteria oceny dla zaprawy świeżej: wygląd zaprawy świeżej, gęstość objętościowa, konsystencja, rozpliw, proporcje mieszania suchej mieszanki z wodą, sposób mieszania, czas korekty położenia elementów murowych, czas zachowania właściwości roboczych, wydajność.

Kryteria oceny dla zaprawy stwardniałej: wygląd zaprawy stwardniałej, gęstość objętościowa, wytrzymałość na ściskanie, wytrzymałość na zginanie, przyczepność do podłoża, nasiąkliwość, współczynnik rozmiękania, mrozoodporność, izolacyjność cieplna, skurcz, kwasoodporność, alkaliczność, paroszczelność.

### 2.2.2. Rodzaje zastosowanych zapraw budowlanych

**Zaprawa cementowa** powinna spełniać wymagania PN-90/B-14501. Zaprawę cementową użyć do wykonania murów fundamentowych oraz cokołu i słupków ogrodzenia.

Podstawowe wymagania wobec zaprawy cementowej:

- marka: M12;
- konsystencja wg. metody stożka opadowego 6÷8;
- proporcje objętościowe cement : piasek przy cemencie marki 35 1:3,5;
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż: 4 MPa;
- nasiąkliwość nie większa niż: 10%;
- mrozoodporność – ubytek masy po 25 cyklach nie większy niż: 2%;

- mrozoodporność – spadek wytrzymałości po 25 cyklach nie większy niż: 30 % przy cemencie marki 35;
- skurcz po 28 dniach nie większy niż odpowiednio: 0,45 mm/m;
- czas zachowania własności roboczych: 2 h.

**Zaprawa cementowo-wapienna** powinna spełniać wymagania PN-90/B-14501. Zaprawę cementowo - wapienną użyć do wykonania ścian wewnętrznych i zewnętrznych konstrukcyjnych i działowych.

Podstawowe wymagania wobec zaprawy cementowo - wapiennej:

- marka: M7;
- konsystencja wg. metody stożka opadowego 6÷8;
- proporcje objętościowe cement : wapno : piasek przy cemencie marki 35: odpowiednio 1:0,5:4,5;
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż odpowiednio: 2 MPa;
- nasiąkliwość nie większa niż odpowiednio: 12%;
- mrozoodporność – ubytek masy po 25 cyklach nie większy niż 5 %;
- mrozoodporność – spadek wytrzymałości po 25 cyklach nie większy niż 45 % przy cemencie marki 35;
- skurcz po 28 dniach nie większy niż 0,70 mm/m;
- czas zachowania własności roboczych: 5 h.

### 2.3. Wyroby dodatkowe

**Kratki wentylacyjne** – 14x14 cm PCV barwione w masie

**Podokienniki** – z konglomeratu marmurowego gr.3,0 cm o szer. 25 cm.

**Wkładka kwasoodporna śr. 130mm z zakończeniem komina i drzwiczkami rewizyjnymi 200x250mm**

## 3. Sprzęt

Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów i płaszczyzn stosować następujące narzędzia: pion murarski, łąta murarska, linia ważna (linia pozioma) do wyznaczania i sprawdzania płaszczyzn, wąż wodny do wyznaczania jednakowych poziomów, poziomica uniwersalna, łąta kierunkowa, warstwomierz do wyznaczania poziomów poszczególnych warstw, do zaczepiania sznura i do wyznaczania kierunku, sznur murarski, kątownik murarski, wykroj. Do przechowywania materiałów budowlanych w pobliżu stanowiska roboczego używać: kastro i szafel do zaprawy, szkopek do wody, palety na elementy murowe.

Do murowania używać: kielni murarskich różnej wielkości i przeznaczenia, czerpaków, wiader i łopat do zapraw. Do obróbki elementów murowych używać: młotka murarskiego, kirki, oskardu murarskiego, przecinaka murarskiego, pucky murarskiej, drąga murarskiego oraz innych specjalistycznych narzędzi.

## 4. Transport

Wyroby budowlane do robót murowych mogą być przewożone różnymi środkami transportowymi. Z uwagi na możliwość uszkodzeń w czasie transportu, załadunku i rozładunku, a później w czasie magazynowania należy dostarczać wyroby na paletach.

Wyroby na paletach ładować i rozładowywać mechanicznie. Palety należy ustawiać ściśle jedna obok drugiej, równomiernie na całej powierzchni, między burtami pojazdu transportowego a paletami trzeba zachować odpowiedni dystans. Palety mogą być tak ustawione, aby był możliwy wyładunek obustronny.

Wyroby należy układać ściśle jeden obok drugiego, dłuższym bokiem do kierunku jazdy. Wysokość ładunku nie może przekraczać wysokości burt pojazdu.

Elementy drążone ceramiczne powinny być przechowywane na paletach pod dachem (wiatą), zabezpieczone przed bocznym nawiewaniem śniegu i deszczu i odizolowane od wody gruntowej.

Cement, wapno i gotowe zaprawy przechowywać w workach w zamkniętych i zabezpieczonych przed wilgocią magazynach. Kruszywa mogą być składowane na wolnym powietrzu, ale tylko i wyłącznie na terenie suchym i odwodnionym.

To transportu materiałów na placu budowy przewiduje się użycie: przenośnika taśmowego, wyciągu jednomasztowego z napędem elektrycznym 0,5 t.

## 5. Wykonanie robót

Wszelkie elementy murowe wykonać na zwykłe spoiny, tj. grubości od 8 do 17 mm metodą tradycyjną. Ścianki wewnętrzne i zewnętrzne przeznaczone do tynkowania wykonać na niepełne spoiny.

### 5.1. Zasady wiązania murów

#### 5.1.1. Ogólne zasady wiązania murów

Przy wykonywaniu murów należy kierować się następującymi zasadami:

- elementy powinny być układane na płask,
  - spoiny poprzeczne i podłużne powinny być usytuowane mijankowo,
- Podczas murowania należy zwracać szczególną uwagę na jakość wykonania.

### **5.1.2. Mury z bloczków betonowych**

W murach z bloczków betonowych należy zastosować wiązanie pospolite. W wiązaniu pospolitym są całkowicie uwzględnione zasady prawidłowego rozmieszczenia elementów i przewiązania spoin pionowych i podłużnych.

Mury krzyżujące się i narożniki:

- w każdym poziomym przekroju złącza dwóch przenikających się murów powinny spotykać się warstwy wozówkowa z główkową,
- w złączu warstwa wozówkowa jednego z murów przechodzi na przestrzał,
- w złączu warstwa główkowa jedynie dotyka do sąsiedniego muru,
- w warstwie wozówkowej spoiny poprzeczne powinny być przesunięte o  $\frac{1}{4}$  lub  $\frac{1}{2}$  cegły względem krawędzi złącza.

## **5.2. Wymagania szczegółowe**

### **5.2.1. Ściany fundamentowe**

Ściany fundamentowe przewidziane są do wykonania z bloczków betonowych B15 na zaprawie cementowej M-12. Grubość ścian fundamentowych pod ścianami konstrukcyjnymi powinna wynosić 25 cm. Ścianki pochylni dla niepełnosprawnych gr. 25cm. Pod kominami przewidziano pogrubienia muru zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.2.2. Ściany konstrukcyjne wewnętrzne i zewnętrzne**

Ściany kondygnacji nadziemnych gr. 24 cm należy wykonać z bloczków silikatowych na zaprawie cem-wap. M-7.

W trakcie wykonywania ścian należy wykonać ościeża otworów okiennych i drzwiowych.

Wszelkie nadproża przewidziano jako żelbetowe monolityczne z betonu klasy C20/25 wylewane na budowie w deskowaniu tradycyjnym.

Podokienniki obsadzić po wykonaniu wszelkich robót murowych, tynkowych oraz wstawieniu stolarki okiennej. W trakcie robót murowych wykuć w narożach ościeży okiennych gniazda do umieszczenia podokienników. Podokiennik obsadzić na podkładzie wyrównanej zaprawy cementowo – wapiennej M-7. Podokiennik powinien wchodzić w lico ściany na ok. 3÷5 cm. Po obsadzeniu podokienników uzupełnić tynk na ościeżach ścian. W razie konieczności uzupełnić silikonem krawędź na styku podokiennik – okno. Zachować spadek powierzchni podokiennika od okna na poziomie 0,5÷1%.

### **5.2.5. Ścianki działowe**

Ścianki działowe przewidziano z bloczków silikatowych gr. 12 cm na zaprawie cem.-wap. M-4.

### **5.2.6. Kominy**

Kominy wentylacyjne z prefabrykowanych kształtek keramzytobetonowych.

Powyżej połaci dachowych kominy murowane należy wykonać z cegły klinkierowej kl 35 o wym. 240x115x71 mm na zaprawie cem.-wap. marki M-7.

Cegła klinkierowa w kolorze burgund.

Komin zakończony nakrywą betonową gr. 7,0 cm z bet. C16/20 zbrojoną drutem  $\varnothing$  4,5 mm.

Wloty i wyloty przewodów wentylacyjnych zabezpieczone kratkami PCV.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.2. Podstawa odbioru robót murowych**

Podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja techniczna,
- b) Dziennik budowy,
- c) Zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- d) Protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowane w dzienniku budowy,

- e) Protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) Wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zalecane przez Inżyniera,
- g) Ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu ościeżnic stolarki.

### 6.3. Odbiór murów z cegły i bloczków betonowych

- a) Mury z cegły być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszej ST.
- b) Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.
- c) Sprawdzanie jakości cegieł należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku budowy i innych dokumentach stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz odnośnymi normami.
- d) Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły i bloczków betonowych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w poniższej tablicy.

Lp.	Rodzaje odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów, mm		
		Z cegły, bloczków betonowych i pustaków ceramicznych		Z drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego
		Mury spoinowane	Mury niespoinowane	
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: Na długości 1 m Na całej powierzchni ściany pomieszczenia	3 10	6 20	4 -
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: Na wysokości 1 m Na wysokości 1 kondygnacji Na całej długości budynku	3 6 20	6 10 30	3 6 15
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru Na długości 1 m Na całej długości budynku	1 15	2 30	2 30
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem Na długości 1 m Na całej długości budynku	1 10	2 20	- -
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego) Na długości 1 m Na całej długości ściany	3 -	6 -	10 30
6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:			±10
	Do 100 cm	Szerokość	+6, -3	
		Wysokość	+15, -10	
	Powyżej 100 cm	Szerokość	+10, -5	
		Wysokość	+15, -10	

### 6.4. Odbiór ścian murowanych z otworami

Dopuszczalne odchyłki od przewidzianych projektem wymiarów należy przyjmować wg poniższej tablicy.

Wymiary otworów, cm	Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów w świetle ościeży, mm	
	Szerokość	Wysokość
Nie więcej niż 100	+6 -3	+15 -10
Powyżej 100	+10 -5	

Podokienniki powinny być obsadzone w sposób zgodny z zasadami opisanymi w niniejszej ST. Od strony okna podokiennik powinien być wsunięty pod przystosowany do tego celu felc (próg okna).

### 6.5. Odbiór ścian murowanych z przewodami kominowymi



- a) Sprawdzenie drożności przewodów należy przeprowadzać za pomocą kominiarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wlotu przewodu oraz jej przebiegu we wlotach.
- b) Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z dokumentacją.
- c) Sprawdzenie kierunku przewodów przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami i porównanie z dokumentacją.
- d) Sprawdzenie wielkości przekroju przewodów przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomiarzenie przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5 mm i porównanie z dokumentacją.
- e) Sprawdzenie grubości przegród przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomiarzenie ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5 mm.
- f) Sprawdzenie wiązania cegieł przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne.
- g) Sprawdzenie kształtu i wymiarów zewnętrznych murów z przewodami przeprowadza się zgodnie z PN-68/B-10020.
- h) Sprawdzenie wypełnienia spoin oraz stanu powierzchni przewodów przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru i powierzchni wewnętrznej przewodów przez otwory kontrolne za pomocą lustra i latarki elektrycznej.
- i) Sprawdzenie szczelności przewodów przeprowadza się za pomocą łuczywa lub świecy dymnej przez wsunięcie do wlotu sprawdzanego przewodu, a po ukazaniu się dymu w wylocie – przez zamknięcie wylotu i obserwację sąsiednich wylotów oraz wlotów w innych pomieszczeniach. W przypadku stwierdzenia wydobywania się dymu w obserwowanym wylocie lub wlocie należy w przewód ten wpuścić obciążony na końcu biały sznur lub taśmę i powtórzyć próbę kopcenia, a następnie wydobyć sznur i w miejscu wskazanym przez okopcony odcinek sznura przeprowadzić uszczelnienie przewodu.
- j) Sprawdzenie wylotów i wlotów do przewodów przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, pomiary i porównanie z dokumentacją.
- k) Sprawdzenie prawidłowości ciągu przeprowadza się za pomocą łuczywa lub palnika przez przystawienie do w odległości ok. 10 cm od wlotu przewodu i stwierdzenie wyraźnego odchylenia się płomienia w kierunku wlotu.

#### **Ocena wyników badań.**

Jeżeli badania wymienione w powyższych punktach dadzą wynik pozytywny, wykonane przewody należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku, gdy przynajmniej jedno badanie da wynik ujemny, przewody te należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy.

### **7. Obmiar robót**

Obmiar robót związanych z wykonywaniem robót murarskich oraz pomocniczych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

### **8. Płatność**

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

### **9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze**

PN-B-03002:1999 *Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.*

PN-B-03002:1999/Ap1:2001 *Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.*

PN-B-03002:1999/Az1:2001 *Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.*

PN-B-03340:1999 *Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie.*

PN-68/B-10020 *Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.*

PN-B-12050:1996 *Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane*

PN-89/B-06258 *Autoklawizowany beton komórkowy*

PN-90/B-14501 *Zaprawy budowlane zwykłe.*

PN-B-19306:2004 *Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Bloczki.*

## **SPECYFIKACJA B.5**

### **ROBOTY IZOLACYJNE**

#### **1. Część ogólna**

##### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czeršli

##### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania izolacji przeciwwilgociowych i termicznych w związku z realizacją przebudowy i rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Czeršli, gm. Łuków.

##### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych i termicznych, tj.:

- izolacja przeciwwilgociowa pionowa i pozioma ław i murów fundamentowych
- izolacja przeciwwilgociowa pozioma podposadzkowa
- pionowa izolacja termiczna ścian zewnętrznych
- izolacja termiczne poziome podposadzkowe oraz nad stropem
- izolacja przeciwwilgociowa murłatów,
- paroizolacja izolacji stropu nad przyziemiem
- wiatroizolacja konstrukcji drewnianej

##### **1.5. Zakres prac towarzyszących**

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

##### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

##### **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne*.

##### **1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne

Kod kategorii robót: 45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe

##### **1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami oraz Prawem budowlanym.

#### **2. Materiały**

##### **2.1. Izolacje przeciwwilgociowe**

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do

powszechnego stosowania w budownictwie oraz znaczone znakiem jakości CE. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów producenta stwierdzających ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami producenta. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem wystawionym przez producenta – powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej lub świadectwa ITB.

Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancji).

Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających na siebie szkodliwie, np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub materiałów bitumicznych z foliami PCV jest niedopuszczalne.

Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostaną użyte, oraz należyłą przyczepność do sklejanych elementów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych lub świadectwach ITB.

### **Izolacyjne masy powłokowe**

- masy na rozcieńczalnikach organicznych (asfaltowo-kauczukowe wg PN-B-24006:1997),

### **Izolacyjne materiały rolowe**

- papa izolacyjna zwykłe na 400 na osnowie z tektury budowlanej powinny odpowiadać wymaganiom PN-69/B-10260 i PN-70/B-27716,
- papa termozgrzewalna polimerowo – asfaltowa powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-27620:1998.
- folia szeroka PE gr. 0,3 i 0,4 mm
- folia paroizolacyjna powinna charakteryzować się małą przepuszczalnością pary wodnej ( $0,5 \div 2,0 \text{ g/m}^2/24\text{h}$ ).
- membrana dachowa wg CE EN 13859-1 powinna charakteryzować się następującymi parametrami fizycznymi:
  - masa powierzchniowa: min.  $115 \text{ g/m}^2$
  - paroprzepuszczalność:  $1850 (23^\circ\text{C}/85\%) / 3000 (38^\circ/85\%) \text{ g/m}^2/24\text{h}$
  - odporność UV: 3 m-ce
  - wytrzymałość na zerwanie:
    - wzdłużna:  $> 265 \text{ N/5 cm}$
    - poprzeczna:  $> 165 \text{ N/5 cm}$
  - Sd: 0,02 m
  - odporność temp.:  $-40^\circ\text{C} \div +95^\circ\text{C}$
  - wodoszczelność:  $> 2000 \text{ mm H}_2\text{O}$  (DIN 20811)
  - odporność na zerwanie na gwoździu:  $> 90\text{N}$
- folia kubełkowa gr.  $0,50 \div 0,65 \text{ mm}$  z wytłoczkami.

Do zakończenia górnej krawędzi folii przewiduje się zastosowanie systemowej listwy zamykającej z polietylenu.

Do mocowania folii oraz listwy wykańczającej do podłoża zastosować systemowe gumowe podkładki do montażu folii kubełkowej.

Materiały rolowe należy przechowywać w temperaturze  $20^\circ\text{C}$  do czasu ich rozwinięcia na izolowanej powierzchni. Masy powłokowe należy przechowywać w oryginalnych pojemnikach.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych chroniących przed zawilgoceniem, zabezpieczonych przed działaniem promieni słonecznych i w odległości, co najmniej 120 cm od grzejników.

Rolki papy należy układać w stosy na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie, a rolki papy powleczone zawiesiną substancji mineralnych na leżąco najwyżej w dwóch warstwach, przy czym rolki powinny być ułożone równolegle do siebie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 12 sztuk rolek papy, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

## **2.2. Izolacje termiczne**

### **2.2.1. Styropian**

## Płyty styropianowe powinny spełniać wymagania PN-EN 13163:2004

właściwość	klasa	Tolerancje
		płyty
Długość	L1	$\pm 0,6 \% \text{ lub } \pm 3 \text{ mm}^a$
	L2	$\pm 2 \text{ mm}$
Szerokość	W1	$\pm 0,6 \% \text{ lub } \pm 3 \text{ mm}^a$
	W2	$\pm 2 \text{ mm}$
Grubość <sup>b</sup>	T1	$\pm 2 \text{ mm}$
	T2	$\pm 1 \text{ mm}$
Prostokątność	S1	$\pm 5 \text{ mm}/1000 \text{ mm}$
	S2	$\pm 2 \text{ mm}/1000 \text{ mm}$
Płaskość <sup>c</sup>	P1	$\pm 30 \text{ mm}$
	P2	$\pm 15 \text{ mm}$
	P3	$\pm 10 \text{ mm}$
	P4	$\pm 5 \text{ mm}$

<sup>a</sup> ta wartość, która daje liczbowo większą tolerancję  
<sup>b</sup> kolejne klasy wyszczególnione w PN-EN 13163:2004 pkt. 4.3.13.1  
<sup>c</sup> płaskość jest podawana w odniesieniu do metrów bieżących

Struktura styropianu powinna być zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki. Powierzchnia płyt powinna być szorstka po krojeniu bloków.

Krawędzie płyt powinny być proste z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań.

Wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni – nie mniej niż  $8 \text{ N/cm}^2$ .

Płyty styropianowe mogą być stosowane do ocieplenia ścian po okresie sezonowania wynoszącym ok. 8 tygodni.

Do wykonania izolacji podposadzkowej należy zastosować płyty styropianowe EPS 100-038 (FS 20).

Do wykonania izolacji termicznej ścian metodą lekką – mokrą zastosować płyty styropianowe frezowane EPS 70-040 (FS15).

- tkanina szklana (siatka szklana) powinna odpowiadać wymaganiom PN-92/P 05010 oraz PN-EN 13496:2003. Powinna to być tkanina z włókna szklanego zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją z tworzywa sztucznego. Wymiary oczek siatki ok.  $3 \div 7 \text{ mm}$ .

- listwy narożnikowe aluminiowe z siatką szklaną powinny być wykonane z cienkiej perforowanej blachy aluminiowej o kątowym przekroju poprzecznym  $25 \times 25 \text{ mm}$ .

- kołki plastikowe do mocowania izolacji termicznej powinny być takiej długości, aby  $5 \div 6 \text{ cm}$  z długości trzpienia było zakotwione w części konstrukcyjnej ściany. Kołki plastikowe zastosowanego systemu dociepleń powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie odpowiednimi aprobatami ITB.

- zaprawa klejowa (sucha mieszanka) do płyt styropianowych – systemowa wybranego producenta.

- emulsja gruntująca – systemowa, wybranego producenta.

- tynk podkładowy – systemowy, wybranego producenta.

- tynk silikatowy o fakturze gładkiej.

- tynk mozaikowy – systemowy wybranego producenta. Kolor nr 221 wg palety kolorów firmy Atlas.

### 2.2.2. Wełna mineralna

Wełna mineralna spełniająca wymagania PN-EN 13162:2002

Parametry techniczne określające właściwości wełny mineralnej.

**Długość i szerokość** powinny być określone z EN 822. Żaden wynik badania nie powinien różnić się od wartości nominalnych więcej, niż o wartości podane poniżej:

$\pm 2 \%$  dla długości,

$\pm 1,5 \%$  dla szerokości.

**Grubość** powinna być określana zgodnie z EN 823. Obciążenie powinno wynosić  $50 \text{ Pa}$  z wyjątkiem wyrobów o poziomie naprężenia ściskającego lub wytrzymałości na ściskanie  $15 \text{ kPa}$  lub wyższym, dla których obciążenie powinno wynosić  $250 \text{ Pa}$ . Żaden wynik badania nie powinien różnić się od grubości nominalnej, więcej niż o tolerancje podane w poniższej tabeli dla określonego poziomu lub klas.

Poziom lub klasa	Tolerancje	
T1	$-5\% \text{ lub } -5 \text{ mm}^a$	Przekroczenie dopuszczalne
T2	$-5\% \text{ lub } -5 \text{ mm}^a$	$+15\% \text{ lub } +15 \text{ mm}^b$
T3	$-3\% \text{ lub } -3 \text{ mm}^a$	$+10\% \text{ lub } +10 \text{ mm}^b$
T4	$-3\% \text{ lub } -3 \text{ mm}^a$	$+5\% \text{ lub } +5 \text{ mm}^b$
T5	$-1\% \text{ lub } -1 \text{ mm}^a$	$+3 \text{ mm}^b$

**Prostokątność** powinna być określana zgodnie z EN 824. Odchylenie od prostokątności od długości i szerokości arkuszy i płyt nie powinno przekraczać 5 mm/m.

**Płaskość** powinna być określana zgodnie z EN 825. Odchylenie od płaskości arkuszy i płyt, nie powinno przekraczać 6 mm.

**Stabilność wymiarowa** w określonych warunkach temperatury i wilgotności względnej powinna być określana zgodnie z EN 1604. Badanie powinno być przeprowadzane po przechowaniu przez 48 h w temperaturze  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  i  $(90 \pm 5)\%$  wilgotności względnej. Względna zmiana grubości nie powinna przekraczać 1,0%. Względne zmiany długości i szerokości nie powinny przekraczać 1,0 %. Względna zmiana płaskości nie powinna przekraczać 1 mm/m.

**Wytrzymałość na rozciąganie równoległe do powierzchni** czołowych powinna być określana zgodnie z EN 1608. do celów operowania, wyroby powinny mieć wytrzymałość na rozciąganie równoległe do powierzchni czołowych na tyle wysoką, aby utrzymać dwukrotny ciężar wyrobu pełnowymiarowego.

**Reakcja na ogień** powinna być określana zgodnie z prEN 13501-1.

Wełna mineralna w rolkach gr. 2x10 cm przeznaczona jest do izolacji stropu nad parterem.

Materiały powinny być dostarczane na budowę wraz z zaświadczeniem jakości wystawionym przez producenta na podstawie wykonanych badań laboratoryjnych.

Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładkach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie folią.

Pozostałe materiały przewozić i magazynować wg danych producenta umieszczonych na opakowaniu.

### 3. Sprzęt

Do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych przewiduje się użycie następującego sprzętu: kotły do podgrzewania i topienia mas bitumicznych z pokrywami, czerpaki z długim trzonkiem do pobierania masy z kotła, wiadra zamykane pokrywą do przenoszenia gorącej masy asfaltowej. Ponadto przyrządy ręczne do rozprowadzania mas – szczotki dekarские, listwy drewniane do rozprowadzania mas itp.

Do wykonywania izolacji termicznych metodą „lekką –mokrą” należy używać mieszarki wolnoobrotowej z mieszadłem do przygotowywania masy klejącej oraz pac stalowych do rozprowadzania masy na powierzchni.

Sprzęt dodatkowy: wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t, samochód dostawczy do 0,9 t.

### 4. Transport

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta, w pozycji nie powodującej uszkodzenia materiału oraz zgodnie z pkt. 2 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Izolacje termiczne przewozić w opakowaniach producenta w sposób uniemożliwiający ich zawilgocenie oraz mechaniczne uszkodzenia i deformacje.

Suche mieszanki klejowe oraz pozostałe materiały składowe danego systemu ociepleń przewozić i przechowywać zgodnie z instrukcją producenta.

Transport materiałów rolowych za pomocą krytych środków transportowych. Rolki papy z posypką przewozi się w pozycji stojącej w jednej warstwie zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki papy powleczone wodną zawiesiną substancji mineralnych przewozi się na leżąco najwyżej w dwóch warstwach, układane długością w kierunku jazdy środka transportowego na całej jego szerokości tak, aby uniemożliwić przemieszczanie się rolek papy podczas jazdy. Dopuszcza się transport papy w kontenerach lub na paletach o wymiarach 800 mm x 1200 mm.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Wykonanie robót izolacyjnych przeciwwilgociowych

Podkład pod izolacje powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające na niego obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolacje powłokowe powinna być sucha, równa (bez wgłębień, nierówności oraz pęknięć), czysta odtłuszczona i odpylona. Pod izolację z mas i folii z tworzyw sztucznych powierzchnia podkładu powinna być gładka i dokładnie oczyszczona z wszelkich okruszków. Dopuszczalna wilgotność podłoża jest określana przez producentów materiałów – średnio ok. 3÷6%. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub sfazowane pod kątem 45°.

Izolacje przeciwwilgociowe powinny być układane:

- podczas bezdeszczowej pogody,
- po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne,
- po uszczelnieniu dylatacji i osadzeniu wpustów,
- przy temperaturze powyżej 5°C, z tym że dla określonego rodzaju izolacji mogą być podane przez producentów odrębne wymagania.

Łączna grubość warstw lepiku, układanego na podkład i na materiał rolowy powinna wynosić 1÷1,5 mm. Zakłady podłużne i poprzeczne każdej warstwy powinny być nie mniejsze niż 10 cm.

Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, bez spękań i bez lokalnych wgłębień lub wyrzyszeń. Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być szczególnie starannie uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami a izolacją.

W trakcie prowadzenia prac izolacyjnych i po ich wykonaniu należy chronić warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **5.1.1. Izolacja przeciwwilgociowa pozioma z papy**

Izolację poziomą z jednej warstwy papy asfaltowej izolacyjnej termozgrzewalnej przewidziano jako izolację ław i murów fundamentowych.

Ponadto, izolację poziomą należy wykonać pod murłatami konstrukcji dachowych w postaci pasków papy izolacyjnej na tekturze odm. I/400 układanych na sucho.

Papa asfaltowa zgrzewalna jest przeznaczona do przyklejania do podłoża oraz sklejania między sobą metodą sklejania tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej.

Przy przyklejaniu pap zgrzewalnych za pomocą zestawu palnikowego na gaz płynny propan-butan należy przestrzegać następujących zasad:

- palniki gazowe powinny być ustawione w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewały podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej (po jej usunięciu),
- płomień wszystkich palników powinien być silny i równomierny na całej długości nagrzewania (tj. na całej szerokości pasma papy) i nie powinien kopcić,
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nadgrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15 cm od powierzchni papy; płomienie palników powinny być tak skierowane, aby równocześnie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtapiania (pasmem szerokości ok. 10 cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą),
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

#### **5.1.2. Powłokowa izolacja bitumiczna i membrana izolacyjna**

Izolację pionową ścian fundamentowych wykonać z trzech warstw masy powłokowej asfaltowo – kauczukowej np. Dysperbit inna o równorzędnych parametrach technicznych i eksploatacyjnych. Podkład pod izolację powinien być analogiczny jak pod izolację z papy asfaltowej. Po wyschnięciu ostatniej warstwy izolacji należy wykonać izolację z zaprawy wodoszczelnej. Następnie należy wykonać izolację z membrany kubelkowej. Izolację należy wykonać poniżej górnej płaszczyzny ławy fundamentowej. Membranę mocować do podłoża za pomocą gwoździ murarskich lub gwoździ do betonu przy górnej krawędzi membrany co 800 mm po czym wierzchnią linię izolacji zabezpieczyć listwą zatraskową. Gwoździe mocować przy pomocy systemowych półkolistych podkładek gumowych umieszczanych w „kubelkach” membrany. Sąsiednie pasy

membrany łączyć ze sobą na zakładkę o szerokości siedmiu wytlóczeń. Wytlóczenia powinny wzajemnie się zatrząskiwać.

### **5.1.3. Izolacja pozioma podposadzkowa z folii PE**

Izolacje podposadzkowe wykonać z szerokiej folii PE gr. 0,3 i 0,4 mm na wierzchu konstrukcji na sucho z wywiniciem na ściany ok. 15 cm. Ewentualne złącza pasów folii wykonać z zakładem ok. 20 cm i skleić taśmą izolacyjną.

### **5.1.4. Paroizolacja**

Paroizolację stropu (na wierzchu konstrukcji) wykonać z folii polietylenowej szerokiej grubości 0,3 mm charakteryzującej się oporem przepływu pary wodnej 4,5 EXP6 s/m. Folię układać ze zgrzewaniem ewentualnych zakładów ok. 10 cm. Folia nie może być uszkodzona ani przerwana.

### **5.1.5. Wiatroizolacja**

Wiatroizolację zastosować na krokwiach pod pokrycie blachą płaską na rąbek stojący. Membranę dachową mocować wstępnie za pomocą zszywek lub od razu za pomocą kontrłat do krokwi. Zastosować zakłady membrany min. 15 cm lub sklejać połączenia pasów membrany taśmą paroprzepuszczalną.

## **5.2. Wykonanie robót termoizolacyjnych**

### **5.2.1. Izolacja termiczna stropu nad parterem z welny mineralnej miękkiej gr. 15+15 cm**

Warstwa ocieplająca powinna być ułożona w sposób ciągły krokwiami dwóch warstw na mijankę, na wierzchu konstrukcji (na warstwie paroizolacji) na sucho. Warstwa izolacji powinna być ułożona w sposób eliminujący powstawanie mostków termicznych pomiędzy stykami płyt izolacji.

### **5.2.3. Izolacja termiczna ścian zewnętrznych wykonana metoda lekką-moką gr. 20 cm (ścianki fundamentowe 18 cm, ościeża 4 cm)**

Przyklejanie płyt styropianowych należy wykonywać do mechanicznie umytej, oczyszczonej i wyschniętej powierzchni ściany, przy bezdeszczowej pogodzie, temperaturze nie niższej niż 5°C. Przygotowaną powierzchnię ścian zagruntować emulsją gruntującą i odczekać ok. 12 godzin. Wymiary płyt nie powinny przekraczać 100 x 50 cm.

Płyty styropianowe należy przyklejać na masę klejową (suchą mieszankę) za pomocą placków w środkowej części płyty i warstwy obwodowej kleju. Płyty należy przyklejać tak, aby zachować układ poziomy dłuższych krawędzi i mijankowe położenie spoin. Sposób układania płyt jest analogiczny jak opisany wyżej.

Dodatkowo płyty mocuje się do podłoża za pomocą łączników rozprężnych z trzpieniem plastikowym (mające świadectwa ITB) o takiej długości, aby było możliwe jej osadzenie w ścianie na głębokość, co najmniej 6÷8 cm.

Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę styropianu, lecz powinny być z nią dokładnie zlicowane. Liczbę i rozmieszczenie łączników należy przyjmować zgodnie z rozwiązaniami firmowymi (nie mniej niż 4 szt./m<sup>2</sup> powierzchni). Łączenie mechaniczne wykonywać min. 24 godziny po przyklejeniu płyt. Ewentualne nierówności styków płyt zeszlifować pacą powleczonej papierem ściernym.

Przyklejenie siatki rozpocząć od rozprowadzenia masy na powierzchni płyt, a następnie wtopić w nią siatkę i wygładzić powierzchnię w taki sposób, aby nie były widoczne oczka siatki. Pasy siatki mocować pionowo z zakładami ok. 10 cm. Po wyschnięciu powierzchnię pokryć tynkiem podkładowym zabezpieczającym izolację przed działaniem wilgoci a następnie nanieść pacą stalową warstwę tynku dekoracyjnego (arylowego) o strukturze zgodnej z dokumentacją.

Przy ocieplaniu ścian fundamentowych roboty związane z izolacją termiczną zakończyć na przyklejeniu siatki zbrojącej.

Przy wykonywaniu tynku dekoracyjnego na izolacji cieplnej cokołu (wys. średnio 20 cm – miejscami do 70cm) warstwę kleju z zatopioną siatką zagruntować płynem gruntującym za pomocą pędzla lub wałka malarskiego w dwóch kierunkach, aby dobrze nasycić podłoże. Po wyschnięciu (ok. 12 godz.) nałożyć tynk mozaikowy.

Pod warstwę tynku nie może dostawać się woda. Przynajmniej przez 5÷6 dni od nałożenia tynk nie może być narażony na działanie mrozu, deszczu i wilgoci. W trakcie nakładania i wiązania tynku temperatura otoczenia i podłoża nie może być niższa niż +5°C ani wyższa od +25°C, a wilgotność względna powietrza zbyt wysoka. Wykonywaną wyprawę należy chronić przed bezpośrednim działaniem słońca i opadów atmosferycznych, aż do pełnego związania tynku. Czas wiązania w przypadku wysokiej wilgotności powietrza i/lub niskiej temperatury może się znacznie przedłużyć.

Tynk nanosić pacą ze stali nierdzewnej, starannie rozprowadzać i wygładzać, zawsze w jednym kierunku. Tynku nie zacierać.

W trakcie prowadzenia prac zamontować narożniki ochronne z kątowników aluminiowych.

### **5.2.3. Izolacja termiczna podposadzkowa z płyt styropianowych**

Izolację podposadzkową wykonać z płyt z polistyrenu ekstrudowanego o gr. 15 cm. Izolację układać na izolacji przeciwwilgociowej z folii polietylenowej na sucho.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Izolacje przeciwwilgociowe**

#### **6.1.1. Odbiór międzyfazowy**

- Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:
  - po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
  - po przygotowaniu podkładu pod izolację,
  - po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych,
  - podczas uszczelniania i miejsc wrażliwych na przecieki.
- Odbiór materiałów powinien być przeprowadzony wg pkt. 2.1. niniejszej ST
- Odbiór przy przygotowaniu podkładu pod izolację powinien obejmować:
  - sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
  - rejestrację usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, itp.). Sprawdzenie powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łaty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m<sup>2</sup> powierzchni podkładu i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm. Dozwolone nierówności mogą mieć nie więcej niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni podkładu o szerokości większej niż 2 mm należy zaszpachlować kitem asfaltowym.
- Sprawdzenie wielkości promienia zaokrąglenia styków podkładów należy przeprowadzać za pomocą szablonu.
- sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu w przypadku gruntowania
- Odbiór po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej wielowarstwowej powinien obejmować:
  - sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
  - sprawdzenie przylegania izolacji
- Sprawdzenie przylegania izolacji należy przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10÷20 m<sup>2</sup> powierzchni izolacji. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podkładem.
- sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,
- rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfaldowań, odspojień, niedoklejenia zakładów itp.).
- Przy sprawdzaniu uszczelnienia dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się – aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

#### **6.1.2. Odbiór ostateczny**

- Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:
  - ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem oraz niniejszą ST,
  - występowania ewentualnych uszkodzeń,
- Do odbioru ostatecznego izolacji przeciwwilgociowych powinna być przedłożona następująca dokumentacja techniczna:
  - projekt wykonania izolacji z naniesionymi ewentualnie zmianami dokonanymi w trakcie robót izolacyjnych,
  - dokumenty potwierdzające jakość użytych do izolacji materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wynikać badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie Inżyniera,
  - protokoły z odbiorów częściowych,
  - dziennik budowy.



- Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwilgociowego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. Odbiór końcowy może w takim przypadku być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

## 6.2. Izolacje termiczne

- Odbiór robót termoizolacyjnych powinien być zgodny z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów robót budowlanych podanymi w ST B.0 „Warunki ogólne”.
- Odbiór częściowy należy przeprowadzać w następujących fazach wykonywanych robót:
  - po dostarczeniu materiałów na budowę,
  - po przygotowaniu podłoża,
  - po przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy ocieplającej, ale przed rozpoczęciem dalszych robót zakrywających izolację.
- Przy odbiorze materiałów na budowie należy stwierdzić, czy zostały one dostarczone wraz z zaświadczeniem o jakości oznaczone znakiem CE wystawionym przez producenta na podstawie badań kontrolnych. Sprawdzenie materiałów powinno być dokonane zgodnie z normami lub świadectwem dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.
- Odbiór przygotowanego podłoża pod ocieplenie powinien obejmować:
  - sprawdzenie spadków, równości, czystości i suchości podłoża,
- Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:
  - sprawdzenie, czy rodzaj i jakość materiałów są zgodne z projektem budowlanym,
  - sprawdzenie czy materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
  - sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia, przylegania warstwy do podłoża, równości i pionowości powierzchni.
  - sprawdzenie zgodności tynku cienkowarstwowego z dokumentacją projektową, ciągłości warstwy tynku, przylegania do podłoża, jednorodności barwy i struktury.
- Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sposobu zabezpieczenia warstwy termoizolacyjnej przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi.

W przypadku wątpliwości, co do poprawności i sposobu przyklejenia płyt do powierzchni ścian należy dokonać na polecenie Inspektora nadzoru odkrytki warstw ocieplenia.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem izolacji określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

## 8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

## 9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

PN-69/B-10260 *Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.*

PN-77/B-27604 *Materiały izolacji przeciwwilgociowej.*

PN-79/B-27617 *Papa asfaltowa (na tekturze).*

PN-EN 13496:2003 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie właściwości mechanicznych z włókna szklanego.*

PN-EN 824:1998 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie prostokątności.*

PN-EN 825:1998 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie płaskości.*

AT/99-02-0811-02 *Maty izolacyjne z wełny mineralnej.*

Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Część 3. Arkady. Warszawa 1989.

## SPECYFIKACJA B.6

### STROPY MONOLITYCZNO – PREFABRYKOWANE

#### 1. Część ogólna

##### 1.1. Nazwa zamówienia

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czeršli

##### 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania stropów monolityczno-prefabrykowanych w związku z realizacją przebudowy i rozbudowy Zespołu Szkół w Czeršli, gm. Łuków.

##### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem stropów sprężonych TECHNOBETON.

##### 1.5. Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

##### 1.6. Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 Warunki Ogólne

##### 1.7. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST B.0 „Wymagania ogólne”.

##### 1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45210000 Roboty budowlane w zakresie budynków

Kod kategorii robót: 45212000 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych

##### 1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, normami i Prawem budowlanym.

#### 2. Materiały

Beton zgodnie ze Specyfikacją Techniczną B.3 „Roboty betoniarskie”.

Stal zbrojeniowa zgodnie ze Specyfikacją Techniczną B.4 „Roboty zbrojarskie”.

Przewidziano zastosowanie stropów sprężonych o warstwie konstrukcyjnej 20 cm oraz 4 cm warstwie dolewki:

W razie wątpliwości, co do zgodności parametrów belek z deklarowanymi w dokumentacji przez producenta, na polecenie Inżyniera należy sprawdzić jakość belek wg zaleceń zawartych w PN-B-19503:1999 *Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebrowe z betonu. Belki*.

W przypadku wątpliwości, co do jakości dostarczonych na budowę pustaków należy sprawdzić ich jakość wg zaleceń zawartych w PN-B-19504:1999 *Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebrowe z betonu. Pustaki*.

Każda partia prefabrykatów przekazywana odbiorcy powinna mieć zaświadczenie o jakości oznaczone znakiem CE zgodnie z Dz.U. z 2000r. nr 209, poz. 1779. Przy odbiorze prefabrykatów na placu budowy zaświadczenie o jakości powinno obejmować również stwierdzenie dostarczenia na plac budowy nie uszkodzonych prefabrykatów.

Ponadto, w trakcie odbioru prefabrykatów na budowie należy:

- sprawdzić zgodność z wykazem liczby i typów prefabrykatów,
- sprawdzić prawidłowość oznakowania prefabrykatów,
- sprawdzić stan techniczny prefabrykatów,
- sporządzić protokół w przypadku uszkodzeń prefabrykatów.

W przypadku stwierdzenia wad lub uszkodzonych prefabrykatów nie obniżających ich wartości konstrukcyjnych lub technicznych (np. nierówności powierzchni, drobne odbicia betonu, włoskowate rysy skurczowe) Inżynier powinien ustalić sposób usunięcia wad przez dostawcę i podjąć decyzję, co do wymontowania prefabrykatu w konstrukcję budowli; decyzja o wymontowaniu w obiekt naprawionych prefabrykatów powinna być odnotowana w Dzienniku budowy.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub wad prefabrykatów obniżających ich wartość konstrukcyjną lub techniczną (np. rysy, pęknięcia, uszkodzenia obrzeży, krzywoliniowość obrzeży) należy odmówić przyjęcia prefabrykatu na plac budowy. Uszkodzony prefabrykat powinien być usunięty poza obręb budowy.

Odchyłki wymiarowe prefabrykatów powinny być określone w specyfikacji technicznej dostarczonej przez producenta.

### **3. Sprzęt**

Sprzęt niezbędny przy wykonywaniu stropów gęstożebrowych można przyjmować analogicznie jak do robót zbrojarskich oraz betonarskich określonych w Specyfikacjach Technicznych B.2 i B.3.

Ponadto, wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5t i samochód dostawczy 0,9 t.

### **4. Transport**

#### **Stropy sprężone**

Belki stropowe należy przewozić środkami transportu wyposażonymi w platformy ze ścianami czołowymi i bocznymi. Transport zewnętrzny może odbywać się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu C16/20. Na środkach transportu belki należy układać równolegle do kierunku jazdy, najwyżej w pięciu warstwach poziomych, przy czym dolne pasy górnej warstwy belek powinny znajdować się co najmniej 50 mm poniżej krawędzi boków platformy. Stopki (pasy) belek powinny być u dołu. Podczas transportu belki powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Dopuszcza się jednostronne wystawianie końców belek poza platformę środka transportu nie więcej niż 1/6 długości belki. Między warstwami belek należy umieszczać drewniane łaty grubości co najmniej 30 mm, usytuowane w węzłach kratowych, w odległości 1/5 długości belek od ich końców.

Przy podnoszeniu belek należy je chwytać lub mocować w dwóch węzłach pręta górnego odległych nie więcej niż o 1/5 długości belki od jej końców. Nie dopuszcza się podnoszenia belek za pręty pasa górnego i krzyżulce. Każda belka powinna być znakowana w sposób trwały.

Belki należy składować w stosach na wyrównanym podłożu, na podkładkach rozstawionych w odległości 1/5 długości belki od jej końców. Podkładki powinny być ułożone w węzłach pręta górnego kratownicy.

W stosie nie powinno być więcej niż 10 warstw belek.

Pustaki na środku transportu układa się otworami pionowo, podstawami do siebie i dłuższym bokiem równolegle do kierunku jazdy. Ładunek nie powinien wystawać nad górną krawędź platformy więcej niż 100 mm. Pustaki należy zabezpieczyć przed możliwością wzajemnych przesunięć.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Stropy sprężone TECHNOBETON**

Prefabrykowane belki można opierać na ścianach (murach) grubości nie mniejszej niż 190 mm lub wbetonować w podciągi. Głębokość oparcia (bądź wbetonowania) belek nie powinna być mniejsza niż 80 mm. Jeżeli mur ma grubość 190 mm, to jego krawędzie należy zabezpieczyć przed zgniataniem, np. zwiększając wysokość wieńca żelbetowego poniżej belek o 30÷40 mm. Przy opieraniu belek na grubszych ścianach można je układać na warstwie zaprawy cementowej grubości ok. 10÷20 mm. W przypadku stropu swobodnie podpartego szerokość wieńca powinna wynosić co najmniej 150 mm.

Podczas montażu belki stropu należy tymczasowo opierać na podporach pośrednich (do czasu uzyskania przez beton uzupełniający ułożony na budowie jego pełnej wytrzymałości 28 – dniowej). W przypadku stropu

o rozpiętości do 3,90 m stosuje się jedną tego rodzaju podporę w pobliżu środka rozpiętości, do 6,00 m – dwie podpory usytuowane co około 1/3 rozpiętości (w przypadku wykonanie podpór przy ścianach – do 6,30 m), a powyżej 6,00 m – trzy podpory co około 1/4 rozpiętości. Zaleca się, aby takie podpory były stosowane również przy ścianach.

Podczas realizacji robót należy wykonywać stropy zgodnie z dokumentacją projektową.

Do wykonania stropu można przystąpić po sprawdzeniu przez Inżyniera zgodności wykonania podpór stropu z dokumentacją techniczną oraz wypoziomowaniu podpór.

Belki prefabrykowane należy układać równolegle do siebie, zgodnie z kierunkiem przewidzianym w projekcie. Dopuszczalne odchylenie układanej belki od belki już ułożonej nie może być większe niż  $\pm 5$  mm w jakimkolwiek jej miejscu. Belki należy układać po uprzednim wypoziomowaniu podpór stałych stropu i podpór montażowych pośrednich. Rygi podpierające belkę powinny być usytuowane w węzłach pasa dolnego (w miejscu styku pręta podłużnego z krzyżulcami). Po sprawdzeniu przez Inżyniera prawidłowości ułożenia wszystkich belek wykonywanego stropu należy rozłożyć między nimi pustaki. Układa się je z pomostów roboczych wykonanych z desek gr. 38 mm. Czoła skrajnych pustaków przylegających do wieńców, podciągów lub żeber muszą być przed ich ułożeniem zamknięte (zadeklowane). Pustaki ułożone na belkach nie mogą opierać się na podporach stałych (ścianach), na których są ułożone belki. Na obrzeżach stropów należy wykonać wieńce żelbetowe wysokości nie mniejszej niż wysokość stropu i szerokości co najmniej 150 mm. Górne pręty zbrojenia wystającego z belek należy na podporach stałych zakotwić w wieńcach. Wieńce należy betonować równocześnie z betonowaniem stropu.

Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek i pustaków oraz zbrojenia wieńców. Przed przystąpieniem do betonowania należy strop oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń i polać obficie wodą. Betonowanie można rozpocząć po dokonaniu odbioru robót przez Inżyniera.

Betonowanie rozpoczyna się od ścian, na których oparty jest strop. Betonować należy jednocześnie belki, żebra, płytę nad pustakami i wieńce na całej szerokości stropu. Podczas betonowania należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni, prawidłowe jej zagęszczenie i należytą pielęgnację betonu.

Jeżeli mieszanka betonowa jest podawana na strop w sposób obciążający konstrukcję, to poziomy transport po stropie może odbywać się taczkami o pojemności najwyżej  $0,075 \text{ m}^3$ , w sposób wahadłowy, po sztywnych pomostach ułożonych z desek grubości co najmniej 38 mm i szerokości 20 cm. Pomosty na krawędziach należy obić listwami zabezpieczającymi przed stoczeniem się tacek z pomostu.

Roboty betonowe związane z wypełnieniem belek betonem oraz wykonaniem warstwy nadbetonu wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w ST B.0 „Wymagania ogólne” oraz B.2 „Beton”.

## **6. Kontrola wykonania robót**

### **6.1. Stropy sprężone**

Kontrola jakości wykonywania stropów sprężonych powinna być prowadzona przez Inżyniera w trakcie całego procesu realizacji robót, potwierdzona odbiorami częściowymi poszczególnych etapów: deskowanie, zbrojenie, betonowanie itd., zgodnie z wcześniejszymi zapisami niniejszej ST oraz zapisami ST „Warunki ogólne”.

Sprawdzeniu podlega przede wszystkim zgodność wykonanych robót z projektem.

W trakcie odbioru robót należy przedstawić Inżynierowi zaświadczenia jakości użytych materiałów.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót związanych z wykonaniem stropów sprężonych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

## **8. Płatność**

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

## **9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Arkady. Warszawa 1990.

PN-B-19504:1999 *Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebrowe z betonu. Pustaki.*  
PN-B-19503:1999 *Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebrowe z betonu. Belki.*  
PN-B-19502:1996 *Prefabrykaty z betonu. Płyty żebrowe.*  
PN-92/B-03380 *Elementy prefabrykowane z betonu. Płyty stropowe płaskie.*

## **SPECYFIKACJA B.7**

### **KONSTRUKCJE DREWNIANE**

#### **1. Część ogólna**

##### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli

##### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych wykonywanych podczas realizacji przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli, gm. Łuków.

##### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i montażu:

- dachowych konstrukcji drewnianych
- podbitek drewnianych

##### **1.5. Zakres prac towarzyszących**

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

##### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”

##### **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne* i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”.

##### **1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Kod kategorii robót: 45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

#### **2. Materiały**

Materiały użyte do wykonywania konstrukcji dachowych, schodów oraz balustrad drewnianych z drewna litego powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-B-03150:2000.

Drewno i materiały drewnopochodne powinny albo mieć naturalną trwałość zgodnie z PN-EN 350-2 dla poszczególnych klas zagrożenia (określonych w PN-EN 335-1 i PN-EN 335-2 oraz PZPN-EN 335-3), albo być poddane ochronie wybranej zgodnie z PN-EN 351-1 i PN-EN 460.

Zakres i sposób zabezpieczenia konstrukcji drewnianych:

- środek impregnacynno-ogniochronny poprzez dwukrotne smarowanie

Środki impregnacyjne powinny posiadać stosowne Atesty Higieniczne oraz być dopuszczone do stosowania w budownictwie Aprobata Techniczną ITB.

Łączniki stosowane do łączenia elementów drewnianych w konstrukcji powinny spełniać minimalne wymagania dotyczące zarówno materiału jak i zabezpieczenia przed korozją dla klasy 2.

### **Gatunki drewna konstrukcyjnego**

W konstrukcjach drewnianych należy stosować drewno iglaste zgodnie z PN-EN 338.

Podbitki okapów wykonać z drewna dębowego.

Wkładki, klocki itp. drobne elementy konstrukcyjne należy wykonywać z drewna dębowego, jesionowego lub innego, podobnie twardego.

### **Klasyfikacja**

- drewno powinno być klasyfikowane wytrzymałościowo,
- zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej, na nieniszczących metodach pomiaru jednej lub więcej właściwości lub na kombinacji obu metod,
- klasyfikacja wizualna powinna spełniać minimum wymagań podanych w PN-EN 518 lub w PN-82/D-94021,
- klasyfikacja metodami maszynowymi powinna spełniać minimum wymagań podanych w PN-EN 518 lub w PN-82/D-94021,
- klasy drewna litego podano w PN-EN 338.

Do wykonanie konstrukcji dachowej należy użyć drewna klasy określonej w dokumentacji projektowej tj. C30.

- klasa o odporności ogniowej R15

### **Wilgotność**

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne nie powinna przekraczać wg PN-B-03150:2000 w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem 18%. W konstrukcjach i elementach pracujących na wolnym powietrzu wilgotność drewna nie powinna przekraczać 23%.

### **Ruszt drewniany**

Ruszt drewniany pod podbitkę wykonać z listew drewnianych sosnowych.

### **Drabina ciesielska**

Drabina ciesielska do wylazu dachowego szerokości użytkowej 50 cm i odstępami między szczebelkami 25cm. Wysokość drabiny 1,60 mb.

### **Wylaz dachowy**

Wylaz dachowy typowy 80x80cm z kołnierzem, osadzony na zawiasach zamykany od wewnątrz na kłódkę.

## **3. Sprzęt**

Konstrukcje drewniane wykonywać na placu budowy. Najważniejsze narzędzia ciesielskie to: siekiera, topór ciesielski, piła i ciosła. Urządzenia ręczne mechaniczne: ręczne pilarki – do cięcia podłużnego, skośnego i poprzecznego; ręczne wyrzynarki – do cięcia krzywoliniowego i prostoliniowego prostopadle i pod kątem; piły grzbietnice – do dokładnego cięcia prostoliniowego przy pracach montażowych, do precyzyjnego cięcia listew po kątem; wiertarki, wkrętarki i szlifierki.

Do pionowego transportu materiałów – wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5 t.

Tarcicę należy układać warstwami, prostopadle do kierunku przewiewu na dobrze wysuszonych listwach podkładowych. Odstępy desek w jednej warstwie powinny wynosić 5÷15 cm, a między stosami 1,5÷2,0 m. Płyty, sklejki, prefabrykaty drewniane powinny być przechowywane w magazynach krytych.

## **4. Transport**

- transport elementów z drewna powinien odbywać się środkami przystosowanymi do tego celu. Przewożone elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zniszczeniem w trakcie transportu oraz przed opadami atmosferycznymi,
- ustawienie materiałów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania,

- składowanie i przechowywanie elementów z drewna powinno odbywać się pod wiatami zabezpieczającymi przed opadami atmosferycznymi lub w inny sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi,
- elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na poziomym podłożu utwardzonym na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji,
- elementy mogą być składowane na podkładkach jeden na drugim, pod warunkiem zachowania maksymalnej wysokości składowania tj. nie więcej niż 3 elementy,
- odległość składowania elementów od podłoża nie powinna być mniejsza niż 20 cm.
- transport na placu budowy ogranicza się do transportu pionowego. Przy przenoszeniu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe mocowanie lin do haków oraz elementów. Wiązanie lin powinno być tak wykonane, żeby węzły zaciskały się pod ciężarem przenoszonych elementów.

## 5. Wykonanie robót

### Czynności wstępne

- sprawdzenie wymiarów podłużnych i poprzecznych wykonanego budynku na poziomie oparcia dachu i ewentualne skorygowanie wymiarów rysunków roboczych więźby dachowej,
- zgromadzenie drewna potrzebnego do wykonania więźby dachowej na podstawie danych zawartych w projekcie,
- zgromadzenie łączników (kołków, sworzni, śrub itp.), kotew i opasek potrzebnych do łączenia i mocowania elementów więźby dachowej.

### Zabezpieczenie elementów drewnianych poprzez impregnację

Należy stosować 20% roztwór preparatu FOBOS M-2, który przygotowuje się rozpuszczając 1 część wagową preparatu w 4 częściach wagowych wody. Preparat należy stopniowo wsypywać do wody (najkorzystniej o temp. 50°C) mieszając aż do jego całkowitego rozpuszczenia. Tak przygotowany roztwór FOBOSU M-2 nadaje się do bezpośredniego użytku. Gęstość roztworu - kontrolowana areometrem winna wynosić  $1,09 \pm 0,01$  g/cm<sup>3</sup> w temperaturze 20°C.

Drewno przed impregnacją powinno być w stanie powietrzno-suchym. Impregnację należy wykonać powierzchniowo lub wgłębie. Po wykonaniu impregnacji materiał należy przesuszyć w przewiewnym, zadaszonym miejscu, poukładany w sztaple na przekładkach, do stanu powietrzno - suchego. Dopiero w takim stanie drewno nadaje się do wbudowania.

### Więźba dachowa

- przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne dokumentacją techniczną,
- klasa drewna konstrukcyjnego iglastego (sosna) - C30.
- przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejk lub z twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić  $\pm 1$  mm. Dokładność należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej,
- długość elementów wykonanych według wzorników nie powinna różnić się więcej od długości projektowanych więcej niż 1,0 mm.
- jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów,
- dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:
  - $\pm 2$  cm w osiach rozstawu wiązarów,
  - $\pm 1$  cm w osiach rozstawu krokwi.
- elementy więźby dachowej stykające się z betonem lub murem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy,
- murlatę kotwić w wieńcu za pomocą śrub  $\varnothing 14$  zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wyłazy dachowe wykonać i zamontować zgodnie z dokumentacją projektową.

### Łacenie połaci dachowych

- na łąty należy stosować łąty II klasy tarcicy ogólnego przeznaczenia klasy C24, bez murszu, o wymiarach 50x50 mm. Pod blachę dachówkową rozstaw łąt powinien wynosić ok. 35÷40 cm w zależności od modułu fali przyjętej blachodachówki
- na kontrłaty łąty II klasy tarcicy ogólnego przeznaczenia klasy C24, bez murszu, o wymiarach 25x70 mm.

- łąty, bez sęków, powinny być powleczone ze wszystkich stron nietoksycznymi preparatami impregnacyjnymi i przybite do każdej krokwi dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa od grubości łąt. Czoła łąt powinny stykać się tylko na krokwiach.
- deski okapowe o wymiarach 50x180 mm z bali iglastych kl. II
- podbitki okapów należy wykonać z desek dębowych struganych gr. 22 mm łączonych na półpust, mocowanych wkrętami mosiężnymi do drewna śr. 3 mm. Do wykończenia narożników zastosować listwy dębowe narożnikowe mocowane na gwoździe np. 1,6x40.

### **Drabina**

Drabina ciesielska ma zapewnić dostęp do wyłazu dachowego z poziomu strychu. Drabinę należy zamocować na stałe do konstrukcji drewnianej dachu.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **Kontrola robót zabezpieczających środkami impregnacyjnymi**

- Kontrolę robót zabezpieczających środkami ochrony drewna należy przeprowadzać podczas trwania robót i po zakończeniu każdego etapu pracy.
- Kontrolę powinien przeprowadzać Inżynier, który powinien sprawdzić;
  - jakość dostarczonej partii środków ochrony drewna na zgodność z normami państwowymi lub świadectwami dopuszczającymi dany środek do stosowania w budownictwie oraz certyfikatem jakości CE,
  - prawidłowość składowania materiałów z drewna (składowanie drewna pod dachem, w stosach na słupach betonowych lub ceramicznych, na zaimpregnowanych legarach, na przekładkach),
  - przygotowanie materiałów do impregnacji (zakończenie obróbki mechanicznej elementów, usunięcie resztek kory, łyka, zaprawy itp., doprowadzenie do właściwego zakresu wilgotności drewna),
  - jakość przygotowanych impregnatów (rodzaj, stężenie robocze, brak zanieczyszczeń),
  - przydatność, sprawność i czystość sprzętu impregnacyjnego,
  - prawidłowość przeprowadzania procesu impregnacji – przewidzianej liczby smarowań, równomiernością nanoszenia impregnatu, właściwe stężenie i temperatura cieczy impregnacyjnej, normy zużycia impregnatu – na próbnym elemencie przez zważenie przed zabiegiem i po nim, głębokość wniknięcia impregnatu (próbki z preparatem nie barwiącym powinny być zbadane w laboratorium na polecenie Inżyniera na koszt Wykonawcy),
  - skuteczność wysezonowania zaimpregnowanych elementów (stopień wilgotności końcowej elementów przed ich wbudowaniem),
  - kontrolę wykonywanych robót w konstrukcjach ulegających zakryciu należy przeprowadzać przed ich zakryciem,
  - wyniki przeprowadzonej kontroli jakości robót impregnacyjnych należy zanotować w dzienniku budowy i sporządzić protokół.

### **Odbiór robót zabezpieczających**

- po wykonaniu robót zabezpieczających określonej partii elementów należy dokonać odbioru jakościowego i ilościowego przed montażem elementów,
- odbiór jakościowy powinien obejmować sprawdzenie jakości wykonanych robót z uwzględnieniem również zapisów w dzienniku budowy dotyczących dokonywanych kontroli bieżących i okresowych,
- odbiór ilościowy polega na wykonaniu obmiaru zaimpregnowanego drewna i określeniu ilości środka impregnacyjnego, która wniknęła w jednostkę pomiarową drewna. Dokonuje się tego na podstawie analizy zużytych materiałów impregnacyjnych, głębokości nasycania i innych danych.

### **Odbiór robót konstrukcyjnych**

Kontrola jakości wykonania robót oraz użytych materiałów powinna być prowadzona na bieżąco.

Kontroli podlegają:

- jakość i wymiary użytych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową,
- rozstaw elementów konstrukcyjnych więźby dachowej oraz innych elementów dachu,
- nachylenie połaci dachowych.

Po sprawdzeniu i odbiorze robót konstrukcyjnych dachu możliwe jest dalsze prowadzenie robót dekarских i blacharskich. W przypadku niezgodności z dokumentacją projektową i ST oraz obowiązującymi normami Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia usterek i zgłoszeniu tego faktu zapisem do dziennika budowy. Roboty zostaną ponownie poddane sprawdzeniom odbiorowym.



## **Odbiór robót wykończeniowych**

Kontrolę jakości robót prowadzić równolegle z prowadzonymi robotami. Sprawdzeniu podlega jakość materiałów, wymiary i usytuowanie elementów oraz ich zgodność z dokumentacją techniczną. Podczas odbioru końcowego ocena jakości wykonania robót będzie dokonana metodą wizualną. Niedopuszczalne są widoczne z odl. 1,5 m uszkodzenia elementów oraz odchyłki od zadanych kierunków pionowych, poziomych oraz liniowości widoczne nieuzbrojonym okiem. Elementy powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ewentualnymi ustaleniami z Inwestorem.

## **7. Obmiar**

Obmiar robót związanych z wykonywaniem konstrukcji drewnianych oraz robót pomocniczych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

## **8. Płatność**

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

## **9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze**

PN-B-03150:2000 *Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie*

PN-75/D-96000 *Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia*

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. budownictwo ogólne. Arkady. Warszawa 1989.

# **SPECYFIKACJA B 8.**

## **POKRYCIE DACHOWE I OBRÓBK**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czeršli

#### **1.2. Przedmiot Specyfikacji technicznej ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania pokrycia dachowego oraz obróbek blacharskich podczas przebudowa i rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Czeršli, gm. Łuków.

#### **1.3. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego.

Zakres robót:

- wykonanie pokrycia z blachą płaską na rąbek stojący
- montaż rynien i rur spustowych z blachy stalowej
- wykonanie obróbek blacharskich
- montaż ław kominiarskich

#### **1.5. Zakres prac towarzyszących**

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

### 1.6. Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

### 1.7. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne*.

### 1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne

Kod kategorii robót: 45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

### 1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

## 2. Materiały

- blacha płaska na rąbek stojący gr. 0,7 mm
- gąsiory do pokrycia kalenicy z blachy stalowej toczzonej powlekanej kolorystycznie dobranym do blachy.
- rynny dachowe półokrągłe z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej plastisolem gr. 0,6 mm  $\varnothing$  15 cm
- rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej j.w.,  $\varnothing$  12 cm w kolorze jw.
- uchwyty do rynien i rur spustowych systemowe producenta rynien i rur spustowych
- ławy kominiarskie szer. 25 cm i stopnie kominiarskie stalowe malowane proszkowo w kolorze blachy trapezowej
- blacha płaska do obróbek blacharskich stalowa gr. 0,55mm powlekana plastisolem matowa, kolorystycznie dobrane do pokrycia dachowego

Wszystkie materiały powinny być dopuszczone stosownymi certyfikatami do powszechnego stosowania w budownictwie. Ponadto, materiały powinny posiadać znak jakości CE.

#### a) Blacha stalowa ocynkowana powlekana

Do robót blacharskich powinna być stosowana blachodachówka w arkuszach o następujących wymaganiach określonych w PN-81/H-92125:

- grubość blachy –  $0,5 \div 0,7$  mm,
- powłoka cynku – DX51 D+Z lub wyższej jakości z powłoką z dwóch stron, o minimalnej masie 275 g/m<sup>2</sup> (grubość powłoki z każdej strony: 20 $\mu$ m) wg PN EN 10142+A1:1997, PN EN 10143:1997, PN EN 10147+A1:1997,
- jakość powierzchni krycia – pierwszego rodzaju,
- jakość wykonania powierzchni – pierwszej klasy,
- dokładność wykonania wymiarów grubości, szerokości i długości – o zwykłej dokładności,
- dokładność wykonania płaskości – o zwykłej dokładności,
- sposób zabezpieczenia – powleczenie plastisolem matowym nakładanym w sposób ciągły wg PN EN 10169-1:1995.

#### b) Rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej plastisolem

Wygląd – wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia rur powinna być gładka, czysta i wolna od wgłębień i innych wad powierzchniowych. Końce powinny być równo przycięte pod kątem prostym do osi rury.

Szerokość – rury spustowe charakteryzuje się, podając wewnętrzną średnicą rury. Średnica użyteczna powinna być wytłoczona na profilu rury lub podana w dokumentach każdej dostawy. Rynny dachowe charakteryzuje się podając szerokość górnej otwartej rynny. Producent powinien podać wielkość użyteczną przekroju wytłaczając ją na profilu rynny albo podać w dokumentach każdej dostawy.

Długość – długość produkcyjna rury może mieć dodatnie odchyłki wymiarowe, jeżeli mierzono ją w temperaturze 20°C.

Elementy uzupełniające rynny i rury spustowe tj. leje, denka, kolanka i uchwyty powinny być tego samego systemu co rynny i rury spustowe.

Rynny powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 612+Ac/1:1999.  
Przed zamówieniem materiału należy zdjąć wymiary z przygotowanej więźby dachowej.

Ławy kominiarskie metalowe – systemowe szer. 25 cm lakierowane proszkowo zgodnie z kolorem pokrycia dachowego.

### **3. Sprzęt**

Do pionowego transportu materiałów wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5 t. Do transportu poziomego materiałów samochód dostawczy do 0,9 t.

Cięcie blachy i blachy trapezowej może odbywać się wyłącznie urządzeniami nie powodującymi uszkodzenia powłoki organicznej i cynkowej. Zaleca się stosowanie nożyc wibracyjnych.

### **4. Transport**

Blachy transportować ułożone na środkach transportowych na płask. Niedopuszczalne jest „zwisanie” części blachy poza burtę środka transportowego.

W przypadku przechowywania blachy przez dłuższy czas należy bezwzględnie usunąć folię ochronną.

Składowanie materiału z blachy powinno odbywać się w pomieszczeniach suchych i przewiewnych, bez sąsiedztwa agresywnie reagujących materiałów w odległości min. 20 cm od podłoża.

Podczas przenoszenia długich arkuszy blach należy zapewnić odpowiednią ilość osób, aby zapobiec przesuwaniu po sobie blach oraz ich wyginaniu się i chwytac je w miejscu przetłoczek, gdzie mają one największą sztywność.

### **5. Wykonanie robót**

Roboty pokrywcze nie powinny być wykonywane w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak: temp. powietrza poniżej 5°C, rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie.

W razie konieczności wykonywania pokryć w niekorzystnych warunkach atmosferycznych powinny być zastosowane środki zabezpieczające przed możliwością szkodliwego ich oddziaływania na jakość i trwałość pokrycia (np. zadaszenie).

#### **5.1. Montaż blachy płaskiej na rąbek stojącej**

Montaż blach rozpocząć po przybiciu w odpowiednich odstępach łąt drewnianych (co 350÷400 mm). Krycie rozpocząć od przybicia do konstrukcji drewnianej pasa nadrynnowego oraz haków rynnowych. Odpowiednio docięte arkusze blachodachówki układać od lewej strony dachu mocując najpierw „na sucho” trzy pierwsze arkusze, by sprawdzić kąt i prowadzenie okapu i kalenicy.

Podkładać kolejne arkusze rowkiem kapilarnym pod spód mocować je krótkimi wkrętami 20 mm pod przetłoczeniem na każdym module. Łączenie wykonywać lekko pod kątem w celu zatrząśnięcia się blachy na przetłoczeniach pod własnym ciężarem. Tak połączone arkusze mocować do łąt właściwymi wkrętami dł. 35 mm.

Wkręty rozmieszczać, w co drugiej fali, co drugi szereg dachówek, w każdej fali przy okapie i kalenicy oraz w każdym szeregu dachówek na bocznej nakładającej się krawędzi. Wkręty umieszczać zawsze w dolnej części fali.

#### **UWAGA:**

Przed przykręceniem wkrętów należy ściągnąć folię ochronną.

Elementy wykończeniowe powinny być mocowane przy pomocy wkrętów krótkich lub szczelnych nitów zrywanych. Odległość mocowań nie powinna być większa niż 300 mm.

Gąsiorzy mocować w co drugim grzbiecie fali na krótkie wkręty stosując uprzednio uszczelki uniwersalne.

Bariery śniegowe mocować do konstrukcji po przymocowaniu blachy na całej powierzchni dachu. Ławy dachowe mocować zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż pokrycia dachowego powinien być tak zorganizowany, aby w jak największym stopniu ograniczyć chodzenie po zamocowanych już arkuszach. W razie potrzeby należy stawiać stopy w „dnie fali”, uważając

czy w podszewkach nie ma pozostałości po cięciu i obróbce blachy, które mogłyby uszkodzić powłokę organiczną.

W przypadku drobnych uszkodzeń powłoki powstałych podczas montażu i obróbki należy je zaprawić lakierem w sprayu.

## **5.2. Montaż odwodnień**

### **Rynny**

Rynny z blachy mocować do okapów za pomocą uchwytów rozstawionych co 0,6 m. Elementy rynien łączyć na budowie ściśle z zaleceniami producenta i z materiałów preferowanych przez producenta. Odcinki rynien nie powinny być dłuższe niż 20 m. W związku z tym należy dzielić je na odcinki, których końce umieszcza się w miejscach najwyższego wzniesienia rynny. Każdy odcinek rynny kończyć tzw. denkiem i nie łączyć się go z drugim odcinkiem.

Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytach rynnowych.

Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połączi.

### **Rury spustowe**

Montaż rur spustowych z blachy rozpoczyna się od umocowania co 2÷3 m uchwytów wzdłuż linii wyznaczonej na ścianie budynku. Pierwszy uchwyt mocuje się 1 m poniżej wpustu. Poszczególne elementy rur spustowych łączyć na tzw. mufy.

Połączenie rynien z rurami spustowymi wykonywać za pomocą lejów spustowych.

## **5.3. Montaż obróbek blacharskich**

Jako zasadę należy przyjąć, że na wszystkie elementy pionowe wystające ponad połąć należy zabezpieczyć przed przeciekaniem obróbkami blacharskimi.

Górna część obróbki musi być zabezpieczona przed przeciekaniem wody za pomocą tzw. wydry, czyli uskoku muru nad obróbką, lub za pomocą obróbki dwudzielnej.

Nakrywy kominowe zabezpieczyć obróbką blacharską od góry i z boków.

Parapety wykonać z blachy stalowej ocynkowanej płaskiej gr. 0,7 mm powlekanej plastisolem w kolorze rynien i rur spustowych. Przed montażem obróbek wykonać spadki min. 5 % na zewnątrz z zaprawy cementowej M-7. Blachę mocować do podłoża w dwóch miejscach kołkami rozporowymi z zakryciem łbów kapturkami ochronnymi. Blacha powinna dokładnie przylegać do podkładu na całej powierzchni i wchodzić pod element progowy okna, który dodatkowo uszczelnić silikonem. Obróbka powinna wychodzić poza lico ściany na ok. 5 cm. Dodatkowo zastosować zaślepki boczne z utwardzonego PCV z uwzględnieniem przy montażu luzu min. 2 mm/m długości parapetu.

Wyłaz dachowy 80x80 cm mocować do dodatkowych łat nad i pod otworem. Ościeżnicę przykręcić do łat tak, aby folia dachowa była wywinięta na zewnątrz. Po wypoziomowaniu i przykręceniu ościeżnicy przymocować folię ochronną za pomocą zszywek do łat. Kołnierz mocować rozpoczynając od ułożenia jego dolnej części połączonej z ołowianym fartuchem. Mocować go do ramy ościeżnicy wkrętami ze stali nierdzewnej. Boczne oraz górną część kołnierza przybić gwoździami do łat. Ułożone na zakład części kołnierza łączyć paskami z blachy i przybić do łat. Następnie zamocować za pomocą wkrętów elementy osłaniające ramę ościeżnicy. Ołowiany fartuch dopasować do kształtu blachy i przykleić na jej wierzch.

Ławy kominiarskie mocować do konstrukcji po przymocowaniu blachy na całej powierzchni dachu.

## **6. Kontrola jakości robót**

Do oceny i przyjęcia pokrycia dachowego wykonawca powinien przedstawić, co najmniej następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających prawidłowe przygotowanie podłoża, prawidłowego wykonania każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających,
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia o jakości materiałów ze znakiem CE używanych do wykonanego pokrycia.

**Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną** powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanego pokrycia dachowego z projektem technicznym lub wcześniejszych uzgodnień z Inwestorem oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin i pomiaru, a w odniesieniu do robót zanikających na podstawie protokołów odbiorów międzyoperacyjnych.

**Sprawdzenie podłoża** powinno być przeprowadzone podczas odbioru międzyoperacyjnego przed przystąpieniem do wykonania pokrycia, a wyniki sprawdzenia powinny być podane w protokole z tego odbioru.

Podłoża z łąt drewnianych – powinny być sprawdzane wg PN-71/B-10080.

- sprawdzenie przekroju łąt stanowiących podkład pod pokrycie należy przeprowadzać za pomocą miarki z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie rozstawu łąt należy przeprowadzać przez pomiar za pomocą miarki kontrolnej lub łąty kontrolnej albo taśmy z dokładnością do 2 mm,
- sprawdzenie poziomego położenia łąt należy przeprowadzać za pomocą poziomicy lub łąty kontrolnej o długości 3 m,
- sprawdzenie przybicia łąt do krokwi (kontrłąt) należy przeprowadzać za pomocą oględzin, a w przypadkach wątpliwych przez próbę oderwania łąty od krokwi (kontrłąt),
- sprawdzenie wielkości otworów po sękach należy przeprowadzać przez oględziny i pomiar średnicy otworów z dokładnością do 2 mm
- sprawdzenie pochylenia połaci dachowej należy przeprowadzać za pomocą przyrządu (np. kątomierza z poziomnicą lub pionem murarskim) lub przez obliczenia. Dokładność pomiaru jest najbardziej istotna przy małych pochyleniach płaci (poniżej 5%) i powinna być wykonana z dokładnością do 0,5%. Dokładność pomiaru spadku podłużnego w rynnach i korytach odwadniających powinna wynosić ok. 0,1%,

Jeżeli w czasie odbiorów częściowych przeprowadzone badania dadzą wynik dodatni, to wykonane podłoża lub podkłady należy uznać za zgodne z niniejszą ST i dopuścić do wykonywania na nich pokryć dachowych.

W przypadku, gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, wówczas odbierane podłoża lub podkłady należy uznać za niezgodne z niniejszą ST.

W razie wykonania podkładu lub podłoża w całości lub części za wykonane niezgodne z wymaganiami niniejszej ST Inżynier powinien ustalić, czy niezbędne jest całkowite lub częściowe odrzucenie wykonanych robót i nakazać ponowne ich wykonanie lub wykonać poprawki, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami ST.

Podjęte decyzje o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu podłoża lub podkładu do wykonywania robót pokrywowych powinny być wpisane do dziennika budowy, a wyniki badań odbiorów częściowych powinny być umieszczone w protokole odbioru.

**Sprawdzenie materiałów** należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości (atestów) lub wyników badań kontrolnych stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami odpowiednich norm lub świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie wydanych przez ITB.

W przypadku wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, na polecenie Inżyniera należy pobrać losowo próbki do badań laboratoryjnych wykonanych na koszt Wykonawcy wg PN-N-03010:1983.

#### **Badanie prawidłowości wykonania pokrycia**

- Sprawdzenie równości powierzchni pokrycia należy przeprowadzać jak dla podkładu lub podłoża pod izolację.
- Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia należy przeprowadzać głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, kominami, świetlikami itp.). sprawdzenie szczelności pokrycia należy przeprowadzać bezpośrednio po obfitym opadzie deszczowym; sprawdzenie to można również wykonać przez poddanie wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 minut i obserwowanie czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków.
- Sprawdzenie przybicia blachy dachówkowej do podłoża drewnianego należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i wyrównowe sprawdzenie przymiarem odstępów pomiędzy łącznikami z dokładnością do 1 cm.

Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawy po wyschnięciu pokrycia.

- Sprawdzenie montażu rur spustowych polega na stwierdzeniu prawidłowości połączenia poszczególnych rur, umocowań rur w uchwytach, braku odchyżeń od prostoliniowości i kierunku pionowego; należy sprawdzić również, czy rury nie mają dziur i pęknięć.
- Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją w zakresie wymiarów, rozstawu i wykonania rynien oraz połączeń ich poszczególnych odcinków i połączeń z rurami spustowymi. Należy sprawdzić rozmieszczenie uchwytów i sposobu wyrobienia w nich spadku podłużnego oraz usytuowania krawędzi zewnętrznej linii poziomej i linii stanowiącej przedłużenie powierzchni pokrycia. Należy również stwierdzić, czy rynny nie mają dziur i pęknięć. Sprawdzenie spadku i szczelności rynien może być dokonane przez nalanie do nich wody i kontrolę jej spływu oraz ewentualnych wycieków. Należy również sprawdzić wlewanie się wody z połaci do rynny (strumienie wody z połaci powinny spływać do rynny, a nie przelewać się poza zewnętrzną krawędzią rynny).
- Sprawdzenie szczelności obróbek należy przeprowadzać w wybranych przez Inspektora nadzoru lub komisję miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać przez ok. 10 minut zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu, obserwując czy spływająca woda nie zatrzymuje się w tych miejscach albo nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy zaznaczyć w sposób trwały – umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.
- Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia należy przeprowadzać głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, kominami, oknami dachowymi i wyłazami, itp.). sprawdzenie szczelności pokrycia należy przeprowadzać bezpośrednio po obfitym opadzie deszczowym; sprawdzenie to można również wykonać przez poddanie wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 minut i obserwowanie czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków.

Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawy po wyschnięciu pokrycia.

Jeżeli przeprowadzone badania dadzą wynik dodatni wykonane roboty pokrywcze dachów papą należy uznać za zgodne z wymaganiami norm i niniejszą ST. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość robót pokrywczych lub tylko ich część nie spełniają wymagań należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy i niniejszej ST; w tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić pokrycie dachowe do stanu odpowiadającego wymaganiom normy i ST i przedstawić je do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót związanych z wykonywaniem pokrycia dachowego oraz obróbek określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

## **8. Płatność**

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

## **9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze**

PN-61/B-10245 *Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.*

Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Arkady. Warszawa 1989.

# **SPECYFIKACJA B.9**

## **PODŁOGI I POSADZKI**

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czeršli

### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania podłóg, posadzek w związku z realizacją przebudowy i rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Czeršli, gm. Łuków.

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- warstw wyrównawczych pod posadzki
- posadzki z płytek gresowych
- wykładziny dywanowe

### **1.5. Zakres prac towarzyszących**

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

### **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne*.

### **1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Kod grupy robót: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Kod klasy robót: 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

Kod kategorii robót: 45431000-7 Kładzenie płytek

### **1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami oraz Prawem budowlanym.

## **2. Materiały**

Wszystkie materiały używane w robotach podłogowych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm, aprobat technicznych lub certyfikatów.

Płytki gresowe porcelanowe barwione w masie wg PN-EN 87:1994, gat. I o wymiarach 30x30x1,0 cm oraz 33,3x33,3 cm lub 35x35x1,0 cm. Przednóżki i cokoliki z gresu j.w.

- nasiąkliwość  $\leq 3\%$ ,
- ścieralność stopnic (podnóżków) IV÷V klasa.
- twardość w skali Mohsa min.5
- stopień antypoślizgowości min. R10

Listwy wykończeniowe aluminiowe do płytek gresowych.

Progowo listwy aluminiowe w kształcie kątowników równoramiennych.

Kleje do płytek do pomieszczeń wewnętrznych, elastyczna – do wykładzin narażonych na działanie mrozu. Do spoinowania sucha mieszanka - kolor I grupa – do uzgodnienia z Inwestorem.

Zaprawa cementowa M-12 wg stosownej ST.

**Kolorystykę materiałów uzgadniać z Inwestorem lub z projektantem wykonującym czynności nadzoru autorskiego.**

### **3. Sprzęt**

Większość robót podłogowych wykonywana jest ręcznie za pomocą prostych narzędzi jak packa, łata, szpachla stalowa zębata do rozprowadzania kleju, piła ręczna rozplątnica o drobnym uzębieniu, młotek, pobijak, noże, itp. Do wykonywania zapraw klejowych niezbędne są mieszarki do zapraw, szlifierka do parkietów, wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t, samochód dostawczy 0,9 t.

### **4. Transport**

Suche mieszanki przechowywać w opakowaniach producenta, zabezpieczone przed działaniem wilgoci.

Materiały ceramiczne przechowywać w opakowaniach producenta ustawione płasko na równej powierzchni, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniami mechanicznymi.

Wykładziny sztuczne składować w opakowaniach producenta ułożone na płask, w pomieszczeniach suchych temp. pokojowej. Materiały zabezpieczyć przed trwałymi odkształceniami mechanicznymi.

### **5. Wykonanie robót**

Do wykonania posadzek można przystąpić po zakończeniu wszystkich innych robót budowlanych i instalacyjnych, łącznie z próbami ciśnieniowymi instalacji. Rodzaj posadzki w poszczególnych pomieszczeniach określona jest w dokumentacji projektowej.

Powierzchnia podłoża powinna być wyrównana, sprawdzone też być powinno jego położenie w stosunku do projektowanego poziomu przyszłej posadzki. Odchyłki równości powierzchni podane zostały w odrębnych ST. Szczególnie ważne jest badanie podkładu, co należy do obowiązków wykonawcy robót podłogowych. Dopuszczalna zawartość wilgoci w podkładzie betonowym lub cementowym nie powinna przekraczać 3% (wagowo) (pod wykładziny rulonowe z PCW 2%,), a w podkładzie gipsowym 1,5 %.

W przypadku stwierdzenia wilgotności wyższej niż podana, termin wykonywania posadzki należy przesunąć. Badanie wilgotności przeprowadzić np. za pomocą papierków wskaźnikowych Hydrotest.

Posadzki z materiałów mineralnych nie powinny być układane w temperaturze niższej niż + 5°C – zalecana + 15°C.

Wilgotność względna powietrza nie powinna być wyższa niż 75 %.

#### **5.1. Podkłady cementowe**

Przed przystąpieniem do układania podkładu cementowego ściany i sufity powinny być otynkowane. Podkłady wyrównawcze pod posadzki wewnątrz budynku zbrojone siatką  $\varnothing$  4,5 mm o oczkach kwadratowych 15 cm powinny osiągnąć wytrzymałość na ściskanie, co najmniej 12 MPa.

Powierzchnia pod podkład powinna być oczyszczona i mieć wilgotność ok. 2,5÷3 %. Wilgotność sprawdzić za pomocą papierów wskaźnikowych. Zaprawę cementową układać między listwami kierunkowymi wysokości równej grubości podkładu, zagęszczając ją ręcznie lub mechanicznie z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem drewnianą packą na ostro. Podkłady zbrojone wykonywać w dwóch warstwach. Najpierw ułożyć warstwę grubości równej połowie podkładu, a po ułożeniu zbrojenia uzupełnić zaprawą do pełnej grubości podkładu. Nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy. Podkłady powinny być zdylatowane w miejscach dylatacji konstrukcyjnych budynku i oddzielających fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach. W świeżym podkładzie należy wykonać szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie packą stalową na głębokość  $1/3 \div 1/2$  grubości podkładu. Rozstaw szczelin nie powinien przekraczać 6 m. W czasie twardnienia zaprawy podkład musi być w ciągu pierwszych 7 dni utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią PE lub polewanie wodą (min. po 24 godzinach).

#### **5.2. Posadzki z materiałów mineralnych**

##### **Przygotowanie podłoża.**

Podłoże pod płytki powinno być równe, nośne, zwarte i wolne od substancji zmniejszających przyczepność tj. tłuszcze, bitumy i pyły. Podkłady cementowe powinny być wysezonowane tj. wiek powyżej 28 dni i wilgotności  $\leq 4\%$ .



### **Przygotowanie zaprawy**

Prace prowadzić w warunkach suchych, przy temp. powietrza i podłoża od + 5°C do +25°C.

Zawartość opakowania wsypać do odmierzanej ilości chłodnej wody i mieszać za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Odczekać 5 min. I jeszcze raz wymieszać. Jeżeli trzeba – dodać niewielką ilość wody i ponownie wymieszać.

Zaprawę rozprowadzać po podłożu pacą zębatą. Wielkość zębów przy płytkach o wymiarach 30x30 cm powinna wynosić ok. 10 mm. W pomieszczeniach wewnętrznych zaprawa powinna pokrywać min. 65 % powierzchni spodu płytki. Tam gdzie płytki będą narażone na trwałe zawilgocenie i na mróz należy stosować metodę kombinowaną tzn. dodatkowo nałożyć cienką warstwę zaprawy na powierzchnie montażowe płytek. Wtedy zaprawa klejowa powinna wypełniać przestrzeń pomiędzy płytką a podłożem w 100%. Płytek nie moczyć w wodzie!

### **Wykonywanie okładziny**

Układać je na zaprawie i dociskać, póki jeszcze zaprawa lepi się do rąk (przed upływem czasu naskórkowania). Zachować szerokość spoin ustalonych przed wykonywaniem wykładziny z przedstawicielem Zamawiającego (ok. 3÷5 mm). Stałą szerokość spoiny uzyskiwać za pomocą plastikowych krzyżyków. Spoinować nie wcześniej niż po 48 godzin. Brzegi płytek oczyścić z zabrudzeń. Oczyszczone brzegi płytek zwilżyć wilgotną gąbką. Zaprawę o konsystencji plastycznej wciskać w szczeliny między płytkami przy pomocy gumowej packi. Nadmiar masy zbierać ukośnie do spoiny. Po wstępnym przeschnięciu płytki oczyścić często płukaną i odsączoną, porowatą gąbką. Wyschnięty nalot usunąć z płytek suchą szmatką.

Przy wykonywaniu posadzek na powierzchniach narażonych na działanie mrozu stosować zaprawę klejową elastyczną.

Cokoliki wys. 12 cm zabezpieczyć listwami aluminiowymi wykończeniowymi. W progach drzwi z trakcie układania płytek zamocować na klej aluminiowe listwy progowe.

**Szerokość spoin do uzgodnienia z Inwestorem.**

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Odbiór materiałów**

- odbiór materiałów powinien być dokonywany bezpośrednio po dostarczeniu ich na budowę,
- 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.
- materiały których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości, na zlecenie Inżyniera, przez upoważnione laboratoria na koszt Wykonawcy.

### **6.2. Odbiory międzyfazowe**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbkach kontrolnych.

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie w czasie wykonywania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzać metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonywania podkładu. Badania powinny być wykonywane nie rzadziej niż 1 raz na 1000 m<sup>2</sup> podkładu,
- sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łaty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łatą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,

- sprawdzenie odchyleń od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą łaty kontrolnej i poziomnicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

### **6.3. Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych**

- przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić:
  - o temperaturę pomieszczeń,
  - o wilgotność względną powietrza (przy wykonywaniu posadzek z drewna),
  - o wilgotność podkładu,
- badanie temperatury powietrza przeprowadzić za pomocą termometru na wysokości ok. 10 cm nad podkładem, w miejscu najbardziej oddalonym od źródła ciepła,
- badanie wilgotności powietrza przeprowadzić za pomocą higrometru umieszczonego w odległości 10 cm od powierzchni podkładu,
- badanie wilgotności podkładu należy wykonać za pomocą aparatu elektrycznego lub papierków wskaźnikowych Hydrottest. Liczba miejsc pomiaru wilgotności powinna wynosić: przy powierzchni podkładów do 450 m<sup>2</sup> co najmniej 3 badania, dla każdego następnego 150 m<sup>2</sup> dodatkowo jedno badanie,
- wyniki badań temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy.

### **6.4. Odbiór końcowy robót podłogowych**

- sprawdzenie z dokumentacją projektowo – kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i ST oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości użytych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonanie robót (cieplnych, wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno – użytkowych.
- odbiór posadzki powinien obejmować:
  - o sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy przeprowadzić przez ocenę wzrokową,
  - o sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki – jak sprawdzenie podkładu,
  - o sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem; badanie przeprowadzić – zależnie od rodzaju posadzki – przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie,
  - o sprawdzenie grubości posadzki należy przeprowadzić w trakcie wykonywania posadzki,
  - o sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce krtek ściekowych, wkładek dylatacyjnych itp.; badania należy wykonać przez oględziny,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyleń z dokładnością do 1 mm, a szerokość spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki,
- sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości zamocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać przez oględziny.

#### Wymagania szczegółowe:

##### **Podkład cementowy:**

- wygląd zewnętrzny – należy przeprowadzić wzrokowo. Podkład powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentacji technicznej, przy czym niedopuszczalne są pęknięcia i rysy włoskowate,
- powierzchnia podkładu – powinna być równa. Równość podkładu należy sprawdzić za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m, przykładając w różnych kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni podkładu. Prześwit między łatą a powierzchnią podkładu należy mierzyć z dokładnością do 1 mm. Dopuszczalne odchylenie nie powinno przekraczać 1 mm.
- spoziomowanie podkładu – dopuszczalne odchylenie od poziomu lub od ustalonych spadków mierzone j.w., nie powinno być większe niż  $\pm 2$  mm na całej długości lub szerokości podkładu i nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku,

- przyleganie do podłoża – podkład powinien całą powierzchnią przylegać do podłoża i powinien być z nim trwale związany. Sprawdzenie należy przeprowadzić przez lekkie opukiwanie podkładu młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nieprzylegania posadzki do podłoża,
- grubość podkładu – należy sprawdzić (w razie wystąpienia wątpliwości co do jego grubości) poprzez wycięcie trzech otworów kwadratowych o wielkości boków nie przekraczających 10 cm i zmierzeniu grubości podkładu z dokładnością do 1 mm. Za wynik sprawdzenia grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną pomiaru w trzech otworach. Sprawdzenie posadzki należy dokonać na polecenie Inżyniera.

#### **Posadzki ceramiczne:**

- sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm. Tolerancja szerokości spoin wynosi  $\pm 0,5$  mm od szerokości założonej.
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków spoin należy przeprowadzać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dowolnie wybranych poziomych styków lub spoin na całą ich długość i pomiar odchył z dokładnością do 1 mm. Równocześnie należy sprawdzić poziomnicą zachowanie kierunku poziomego.

Kierunek pionowy należy sprawdzać pionem murarskim lub przez przyłożenie do wypoziomowanego sznura (drutu) kątownika murarskiego i przez pomiar odchył z dokładnością do 1 mm.

Płytki powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych, przy czym dopuszczalne odchylenie od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m. dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie powinno być większe niż 1 mm/m.

- sprawdzenie przylegania do podłoża należy przeprowadzić za pomocą lekkiego opukiwania okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu okładziny.

Listwy lub cokoły powinny dokładnie przylegać do ścian i posadzki na całej długości.

### **7. Obmiar robót**

Obmiar robót związanych z wykonywaniem podłóg i posadzek określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

### **8. Płatność**

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

### **9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze**

PN-EN 87:1994 *Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.*

PN-EN 12004:2002 *Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.*

Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Arkady. Warszawa 1989.

## **SPECYFIKACJA B.10**

### **TYNKI I OKŁADZINY**

#### **1. Część ogólna**

##### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czerśli

## **1.2. Przedmiot Specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania tynków i okładzin wewnętrznych w związku z realizacją przebudowy i rozbudowy Zespołu Szkół w Czerśli, gm. Łuków.

## **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem tynków i okładzin wewnętrznych i zewnętrznych.

Zakres ST obejmuje wykonanie:

- tynków rapowanych kat.0
- tynków wewnętrznych cementowo – wapiennych kat. III
- okładzin ścian z płytek ceramicznych na kleju
- gładzi gipsowych
- naściennych listew zabezpieczających

## **1.5. Zakres prac towarzyszących**

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

## **1.6. Informacje o terenie budowy**

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”

## **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne*.

## **1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Kod grupy robót: 45400000 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Kod klasy robót: 45410000 Tynkowanie

Kod klasy robót: 45430000 Pokrywanie podłóg i ścian

Kod kategorii robót: 45431000 Kładzenie płytek

Kod kategorii robót: 45432000 Kładzenie i układanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian.

## **1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

## **2. Materiały**

Zaprawy wg PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe. Szczegółowe parametry zapraw podano w ST B.5 „Roboty murarskie”.

Płytki ceramiczne muszą spełniać wymagania PN-EN 87:1994. Ponadto zgodnie ze znowelizowaną ustawą Prawo budowlane muszą być oznaczone znakiem budowlanym i mieć jeden z następujących dokumentów dopuszczających do stosowania w budownictwie: certyfikat na znak bezpieczeństwa B, certyfikat lub deklarację zgodności z PN-EN albo aprobatę techniczną ITB. Znak budowlany i bezpieczeństwa mogą (powinny) być zastąpione znakiem jakości CE.

Przewiduje się wykonanie okładzin ścian płytkami kamionkowymi o wymiarach 20x25 lub 25x30 cm, gat. I o parametrach:

- nasiąkliwość płytek 3÷6 %,
- ścieralność III÷V klasa.

Zaprawa klejowa do płytek wg PN-EN 12004:2002 do stosowania wewnątrz pomieszczeń oraz elastyczna do zastosowań zewnętrznych.

Zaprawa spoinująca do płytek – powszechnego stosowania j.w.

Zaprawa wodoszczelna do wykonania tynku na ścianach fundamentowych.

Zaprawy powinny posiadać Aprobaty ITB i atesty higieniczne.

Gips szpachlowy spełniający wymagania PN-B-30042:1997.

Listwy osłonowe naścienne wykonać z desek jesionowych klasy I (lub dębowych) o wymiarach 18x2,0 cm.

### 3. Sprzęt

Sprzęt niezbędny przy wykonywaniu tynków można przyjmować analogicznie jak w ST B.5 „Roboty murarskie” oraz ST B.4 „Roboty betoniarskie”.

Do transportu płyt przewiduje się wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t oraz samochód dostawczy do 0,9 t.

Przy licowaniu ścian płytkami ceramicznymi należy używać narzędzi ręcznych tj. paca ze stali szlachetnej ząbkowana, gilotyna do cięcia płytek, pace z naklejaną miękką gumą do spoinowania oraz pace z naklejanymi miękkimi gąbkami porowatymi do zbierania nadmiaru materiału i formowania spoin.

Ponadto do pionowego transportu materiałów wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5 t.

### 4. Transport

Transport i składowanie materiałów składowych zapraw tynkarskich można przyjmować analogicznie jak w ST B.4 „Roboty betoniarskie”.

#### Suche mieszanki

Zaprawę należy chronić przed wilgocią, przewozić i przechowywać na paletach, w szczelnie zamkniętych workach. Okres przydatności do użycia zaprawy wynosi 6 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu (w zależności od danych producenta).

Suche mieszanki do klejenia i spoinowania okładzin ceramicznych powinny być przewożone i składowane w opakowaniach firmowych. Składowanie na paletach do 12 miesięcy od daty produkcji w warunkach suchych.

Płytki ceramiczne powinny być składowane i przewożone w opakowaniach producenta, w warunkach nie powodujących uszkodzenia materiałów.

### 5. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy. Zaleca się przystępowanie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów.

W trakcie wykonywania robót tynkarskich należy obsadzić wszelkie kratki wentylacyjne i drzwiczki rewizyjne.

#### 5.1. Tynki wewnętrzne kat. III

##### Przygotowanie podłoża z elementów ceramicznych i betonowych.

Mur ceglany powinien być wykonany na niepełne spoiny, tzn. nienapełnione zaprawą na głębokość 10 ÷ 15 mm od lica muru. Pełne spoiny przed tynkowaniem wyskrobać na tę głębokość. W razie potrzeby podłoże oczyścić z kurzu, sadzy, rdzy i substancji tłustych. Przed tynkowaniem mur zmyć wodą.

##### Wykonywanie tynku.

Tynk należy wykonać zgodnie z następującą kolejnością:

- Wyznaczenie powierzchni tynku. Do tego celu należy użyć pionu, sznura i gwoździ, które należy wbić co 1,5 m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dookoła wbitych gwoździ wykonać placki z zaprawy i wygładzić je równo z główką gwoźdź. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściaga je równo z powierzchnią placków. Można użyć do tego celu również listew drewnianych lub stalowych.
- Obrzutkę wykonać z zaprawy bardzo rzadkiej, grubości nie przekraczającej 3 ÷ 4 mm na ścianach i 4 mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub półcementowej obrzutki powinna odpowiadać 10 ÷ 12 cm zanurzenia stożka.
- Narzut wykonać po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropieniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8 ÷ 15 mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu wyrównać go za pomocą łąty. Narzut w narożach wyrównać za pomocą pac w kształcie kątownika, narzut zaś na wrębach, na słupach itp. – specjalnymi wzornikami.

- Gładź wykonać z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek  $0,25 \div 0,5$  mm. Zaprawa powinna być bardziej „tłusta” niż do narzutu; grubość gładzi  $1 \div 3$  mm. Po stężeniu gładzi zatrzeć ją pacą drewnianą lub stalową. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skrapiając go wodą za pomocą pędzla.

Tynki zwykły kategorii III –powinny składać się z obrzutki i narzutu i gładzi jednolicie zatartej na gładko. Grubość tynku powinna wynosić  $15 \div 18$  mm.

W trakcie wykonywania tynków należy obsadzić kratki wentylacyjne z PCV  $14 \times 14$  cm.

## **5.2. Gładzie gipsowe**

### **Przygotowanie podłoża**

Gładź gipsowa może być stosowana na podłoża nie narażone na bezpośredni wpływ wilgoci. Wilgotność podłoża powinna być nie większa niż 6%. Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów, wosku, resztek powłok malarskich. Źle związane części powierzchni należy wcześniej odkuć, zaś części luźne lub osypliwe usunąć przy pomocy szczotki stalowej. Jeżeli istnieje konieczność redukcji chłonności podłoża, należy zastosować emulsję gruntującą. Wszystkie elementy stalowe mogące stykać się z zaprawą należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

### **Przygotowanie zaprawy**

Gładź gipsową przygotowuje się przez wsypanie materiału do wody i intensywne mieszanie ręczne lub mechaniczne, aż do uzyskania jednnorodnej konsystencji bez grudek. Do przygotowania zaprawy należy używać czystych nie korodujących narzędzi. Pozostawione w naczyniu resztki związanej zaprawy skracają czas wiązania przygotowanej następnej partii masy.

W przypadku wypełniania ubytków konsystencja zaprawy powinna być bardziej gęsta niż w przypadku wykonywania gładzi. Zaprawa nadaje się do użycia po powtórным jej wymieszaniu (po odczekaniu 5 min) i zachowuje swoje właściwości przez około 1,5 godziny.

### **Wykonywanie gładzi**

Gładź gipsową nakłada się na powierzchnię równomiernie metalową pacą, dociskając masę silnie do podłoża. Zaleca się, aby najpierw wypełnić duże ubytki. Gładź na ściany nakłada się pasami w kierunku od podłogi do sufitu, wykonując ruch pacą od dołu ku górze. W przypadku sufitów, gładź należy nakładać pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąć pacę w kierunku "do siebie". Powstałe niedokładności należy ponownie cienko zaszpachlować i przeszlifować. Czas otwartej pracy gładzi zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Podczas wysychania gładzi należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację. Po wyschnięciu pierwszej warstwy należy przeszlifować nierówności, odpylić powierzchnię i zaciągnąć drugą warstwę na takich samych zasadach. Po wyschnięciu powierzchnię dokładnie wyszlifować.

Przed malowaniem powierzchnię odpylić.

## **5.3. Okładziny ścienne z płytek ceramicznych**

### **Przygotowanie podłoża.**

Podłoże pod płytki powinno być równe, nośne, zwarte i wolne od substancji zmniejszających przyczepność tj. tłuszcze, bitumy i pyły. Tynki cementowo-wapienne powinny być wysezonowane tj. wiek powyżej 28 dni i wilgotności  $\leq 4\%$ .

### **Przygotowanie zaprawy**

Prace prowadzić w warunkach suchych, przy temp. powietrza i podłoża od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Zawartość opakowania wsypać do odmierzanej ilości chłodnej wody i mieszać za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednnorodnej masy bez grudek. Odczekać 5 min. i jeszcze raz wymieszać. Jeżeli trzeba – dodać niewielką ilość wody i ponownie wymieszać.

Zaprawę rozprowadzać po podłożu pacą zębatą. Wielkość zębów przy płytkach o wymiarach  $20 \times 25$  cm powinna wynosić ok. 8 mm. Zaprawa powinna pokrywać min. 65 % powierzchni spodu płytki. Tam gdzie płytki będą narażone na trwałe zawilgocenie i na mróz należy stosować metodę kombinowaną tzn. dodatkowo nałożyć cienką warstwę zaprawy na powierzchnie montażowe płytek. Płytek nie moczyć w wodzie!

### **Wykonywanie okładziny**

Układać je na zaprawie i dociskać, póki jeszcze zaprawa lepi się do rąk (przed upływem czasu naskórkowania). Zachować szerokość spoin ustalonych przed wykonywaniem wykładziny z przedstawicielem

Zamawiającego (ok. 3÷5 mm). Stałą szerokość spoiny uzyskiwać za pomocą plastikowych krzyżyków. Spoinować nie wcześniej niż po 48 godzin. Brzegi płytek oczyścić z zabrudzeń. Oczyszczone brzegi płytek zwilżyć wilgotną gąbką. Zaprawę o konsystencji plastycznej wciskać w szczeliny między płytkami przy pomocy gumowej packi. Nadmiar masy zbierać ukośnie do spoiny. Po wstępnym przeschnięciu płytki oczyścić często płukaną i odsączoną, porowatą gąbką. Wyschnięty nalot usunąć z płytek suchą szmatką. W trakcie układania płytek na narożach wypukłych mocować listwy narożnikowe z PCV.

#### 5.4. Montaż listew drewnianych

- **osłony narożników** – w ciągach komunikacyjnych (wiatrołap, hall) należy zabezpieczyć narożniki ściany za pomocą osłon narożników wybranego producenta stolarki drzwiowej. Dolna krawędź osłony narożnika powinna znajdować się powyżej cokolika.

- **osłony naścienne** – na ścianach w świetlicy i komunikacji - na wys. oparcia ~ 75 cm osłony z drewna jesionowego lub dębowego gr. 2,0 cm – listwy poziome szer. 18 cm mocowana na wkręty 10x80.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Tynki zwykłe na spoiwie cementowym

Kontrola jakości wykonania robót powinna polegać na sprawdzeniu jakości materiałów analogicznie jak w ST B.4 „Roboty betoniarские”, sprawdzeniu przygotowania powierzchni pod tynk oraz sprawdzeniu wyglądu powierzchni tynku.

Na powierzchni tynku kat. 0 dopuszczalne są włoskowate rysy skurczowe. Minimalna przyczepność tynku do podłoża powinna wynosić 0,05 MPa.

Przy tynkach kategorii III oraz gładziach gipsowych niedopuszczalne są pęknięcia na powierzchni oraz wypryski i spęczenia. Minimalna przyczepność do podłoża powinna wynosić 0,025 MPa.

Odchyłki grubości tynku powinny wahać się w granicach od -4 do +2 mm.

Dopuszczalne usterki przy tynkach zwykłych wg PN 70/B-10100 zestawiono w poniższej tabelicy.

Kategoria tynku	Dop. odchylenia powierzchni od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	Dop. odchylenia powierzchni od kierunku pionowego	Dop. odchylenia powierzchni od kierunku poziomego	Dop. odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta podanego w dokumentacji
0, I, Ia	Nie podlegają sprawdzeniu			
III	3 mm i w liczbie nie większej niż 3 szt. na całej długości łaty kontrolnej	1 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach wysokości do 3,5 m oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm dla całej powierzchni ograniczonej pionowymi przegrodami	3 mm na 1 m
IV, IVf, IVw	2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na długości łaty kontrolnej	1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach wysokości do 3,5 m oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm dla całej powierzchni ograniczonej pionowymi przegrodami	2 mm na 1 m

Niedopuszczalne są następujące wady tynku:

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

#### 6.2. Okładziny ceramiczne

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej okładziny z projektem technicznym, opisem kosztorysowym i ST, oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru,
- sprawdzenie podłoża powinno być przeprowadzone na podstawie protokołu odbioru międzyoperacyjnego, zawierającego stwierdzenie właściwej jakości i prawidłowego ukształtowania powierzchni podłoża zgodnie z niniejszą ST,
- sprawdzenie materiałów podczas odbioru okładziny należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz zaświadczeń przedłożonych przez dostawcę, stwierdzającą zgodność użytych materiałów z właściwymi normami przedmiotowymi.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości należy na zlecenie Inspektora nadzoru poddać badaniom jakości przez upoważnione laboratoria na koszt Wykonawcy.

- sprawdzenie przygotowania powierzchni podłoża, przygotowania płytek oraz grubości warstwy kleju pomiędzy podłożem a płytkami należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy z okresu wykonywania robót okładzinowych.
- sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm. Tolerancja szerokości spoin wynosi  $\pm 0,5$  mm od szerokości założonej.
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków spoin należy przeprowadzać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dowolnie wybranych poziomych styków lub spoin na całą ich długość i pomiar odchył z dokładnością do 1 mm. Równocześnie należy sprawdzić poziomnicą zachowanie kierunku poziomego.

Kierunek pionowy należy sprawdzać pionem murarskim lub przez przyłożenie do wypoziomowanego sznura (drutu) kątownika murarskiego i przez pomiar odchył z dokładnością do 1 mm.

Płytki powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych, przy czym dopuszczalne odchylenie od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m. dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie powinno być większe niż 1 mm/m.

- sprawdzenie przylegania do podłoża należy przeprowadzić za pomocą lekkiego opukiwania okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu okładziny.

### 6.3. Odbiór robót montażowych drobnych elementów drewnianych

Wymiary przekroju poprzecznego listew w stosunku do wymiarów podanych w dokumentacji projektowej powinny wahać się w granicach  $\pm 2,0$  mm. Listwy nie mogą różnić się wymiarami względem siebie. Długość listew nie może różnić się o więcej niż  $\pm 5,0$  mm.

Usytuowanie listew w pomieszczeniu stosunku do dokumentacji projektowej nie może różnić się o więcej niż  $\pm 5,0$  mm. Powierzchnia listew nie może wykazywać wad powierzchniowych, ewentualnych pęknięć, sęków itp.

Zamocowanie listew powinno być poziome. Ewentualne odchyłki od kierunku poziomego nie powinny być widoczne gołym okiem.

W przypadku stwierdzenia niedokładności w wykonaniu i montażu elementów drewnianych widocznych gołym okiem i przekraczających wartości odchył określone wyżej, Wykonawca zobowiązany jest wymienić dane elementy na pozbawione wad lub wskazane przez Inspektora nadzoru usterki usunąć na własny koszt.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane powyżej dadzą wynik dodatni, wykonaną okładzinę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno ze sprawdzeń dało wynik ujemny, całą wykładzinę lub tylko jej niewłaściwą część należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy i ST. W tym przypadku Wykonawca jest obowiązany doprowadzić okładzinę do stanu zgodności z normą oraz ST i przedstawić ją do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem tynków i okładzin wewnętrznych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

## 8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

## 9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

PN-70/B-10100 *Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze*

PN-B-79405:1997 *Płyty gipsowo-kartonowe*

PN-B-79405:1997/Ap1:1999 *Płyty gipsowo-kartonowe*

PN-EN 12859:2002 *Płyty gipsowe. Definicje, wymagania i metody badań.*

PN-72/B-10122. *Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.*



PN-B-30041:1997 *Społwa gipsowe. Gips budowlany.*

PN-B-30042:1997 *Społwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.*

PN-EN 87:1994 *Płytka i płyty ceramiczne ścienna i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.*

PN-EN 12004:2002 *Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.*

PN-75/B-10121 *Okladziny z płytek ściennych ceramicznych szklwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.*

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Część 4. Arkady. Warszawa 1990.

## **SPECYFIKACJA B.11**

### **STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA**

#### **1. Część ogólna**

##### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czeršli

##### **1.2. Przedmiot Specyfikacji technicznej ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące montażu stolarki okiennej i drzwiowej w związku z przebudową i rozbudową budynku Zespołu Szkół w Czeršli , gm. Łuków.

##### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej.

Zakres:

- dostarczenie i montaż okien PCV
- dostarczenie i montaż drzwi drewnianych
- dostarczenie i montaż drzwi aluminiowych

##### **1.5. Zakres prac towarzyszących**

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

##### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”

##### **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne.*

##### **1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Kod grupy robót: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Kod klasy robót: 45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

Kod kategorii robót: 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

##### **1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

#### **2. Materiały**

Okna i drzwi powinny być znakowane przez producentów znakiem budowlanym B oraz znakiem bezpieczeństwa B (umieszczonym w trójkącie równoramiennym). Obecnie obydwa znaki powinny być zastąpione znakiem jakości CE.

Podstawowe parametry użytkowe, jakie powinny spełniać okna:

- współczynnik infiltracji powietrza  $a = 0,5 \div 1,0 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{daPa}^{2/3})$
- szczelność na wodę opadową przy różnicy ciśnień  $\Delta p = 120 \text{ Pa}$
- ugięcie elementów od obciążenia wiatrem  $f \leq 1/300$  odległości między punktami zamocowania a ugięcia na krawędzi szyb zespolonych, niw większe niż 8 mm
- izolacyjność cieplna –  $U = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- przepuszczalność światła pakietu szybowego  $TL = 80\%$
- przepuszczalność energii pakietu szybowego 53%

Projektuje się okna pięciokomorowe PCV zespolone barwione w masie w kolorze białym, typowe uchylne i uchylno-rozwierane. W pomieszczeniu świetlicy okna powinny być wyposażone w nawiewniki higrosterowane. Szczegółowy wykaz stolarki okiennej wg dok. projektowej i przedmiaru robót.

Drzwi wewnętrzne typowe, drewniane, płytowe HDF pokryte naturalnym fornirem dębowym wybarwionym w kolorze mahoń lub zbliżonym z ościeżnicami drewnianymi stałymi z MDF. Opaski maskujące wg. wykazu stolarki, tuleje wentylacyjne w drzwiach do pom. sanitarnych, pom. socjalnego i zaplecza świetlicy.

Drzwi zewnętrzne aluminiowe izolowane termicznie, z naswietleniami i przeszkleniami bezpiecznymi, kolor brązowy. Drzwi do kotłowni stalowe z samozamykaczem. Drzwi wyposażone dodatkowo w zamki górne.

Drzwi aluminiowe wewnętrzne – bez przekładki termicznej, z przeszkleniem górnego pola szkłem bezpiecznym. Naswietla nad drzwiami stałe – szkło bezpieczne. Kolor brązowy.

Szczegóły stolarki drzwiowej zgodnie z załączonym wykazem stolarki.

Drzwi z drewna i materiałów drewnopochodnych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-10085.

Ślusarka aluminiowa powinna spełniać wymagania zawarte w PN-90/B-92210.

Wyłaz strychowy drewniany, systemowy składany o wymiarach 70x120 cm izolowany termicznie.

### **3. Sprzęt**

Oprócz narzędzi ręcznych potrzebnych do obróbki wstawianej stolarki, do transportu pionowego materiałów wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t.

### **4. Transport**

Transport stolarki okiennej i drzwiowej powinien odbywać się środkami transportu do tego przystosowanymi. Okna przewozić na specjalnych stojakach w pozycji pionowej/ukośnej. Stolarka powinna być rozmieszczona równomiernie z dwóch stron stojaka (jeżeli jest obustronny), zabezpieczona przed wzajemnym obcieraniem specjalnymi przekładkami z miękkiego materiału np. pianek PE, itp. Dodatkowo elementy mocuje się pasami do stałych uchwytów naczep transportowych. Stolarka powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi i chemicznymi. Przechowywanie w pozycji takiej samej jak w czasie transportu. W jednym stosie powinno być tyle elementów, aby pod wpływem ciężaru nie uszkodzić okna będącego pod spodem. Stolarka w trakcie składowania i transportu powinna być zabezpieczona przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Stolarka okienna**

##### **Czas osadzania stolarki okiennej.**

Wbudowanie stolarki drewnianej powinno odbyć się po wykonaniu robót mokrych (posadzki, tynki) i po wyschnięciu budynku.

Obróbki zewnętrzne powinny być montowane w trakcie wbudowywania okien, co umożliwi wykonanie ciągłych na całym obwodzie okna uszczelnień.

### **Ustalenie wymiarów ościeży i okien; luzy na wbudowanie.**

Miejsce wbudowania okien zgodne z dokumentacją projektową.

Przy oknach z PCV luzy na wbudowanie różnicuje się odpowiednio od wymiarów gabarytowych i koloru okien.

W przypadku jasnych kolorów okien minimalny luz (na stronę) powinien wynosić:

10 mm przy wymiarach do 1,5 m,

15 mm przy wymiarach do 2,5 m,

20 mm przy wymiarach do 3,5 m.

W przypadku okien o kolorach ciemnych luzy powinny być dodatkowo zwiększone o 5 mm.

W przypadku stosowania do uszczelniania taśm z impregnowanych pianek z tworzywa sztucznego i dużej dokładności wykonania ościeży dopuszcza się zmniejszenie luzów o 50%.

Wymiary okien są określone w dokumentacji projektowej. Przed zamówieniem stolarki sprawdzić zgodność wymiarową otworów z założeniami projektowymi.

### **Przygotowanie ościeży i okien do wbudowania.**

Przygotowanie ościeży.

Ościeża powinny odznaczać się dokładnością kształtu i wymiarów, ich płaszczyzny powinny być równe i gładkie, a przed montażem stolarki oczyszczone z pyłu.

### **Przygotowanie okien.**

Okna powinny być dostarczone na budowę w stanie ostatecznie wykończonym. Do wbudowania skrzydła zdjąć. Na czas wykonywania uszczelnień przy użyciu pianki PU i kitów oraz podczas prowadzenia robót malarskich i tynkarskich okna powinny być osłonięte folią i ochronną taśmą malarską.

### **Wprawianie okien.**

Okna powinno być posadowione na części konstrukcyjnej - nośnej ścian.

Przed właściwym zamocowaniem ościeżnica powinna zostać ustawiona i zablokowana w ościeżu za pomocą klinów montażowych, poduszek pneumatycznych lub specjalnych ściągów montażowych.

Po wypoziomowaniu progu i ustawieniu w pionie powinny być zachowane jednakowe luzy przy stojakach i nadprożu. Próg ościeżnicy powinien zostać podparty na klinach lub klockach podporowych, które zostaną na stałe. Punkty wstępnego klinowania powinny być rozmieszczone przy narożach ościeżnicy, aby nie spowodować wygięcia elementów ościeżnic.

Szczeliny między ościeżnicami a ościeżami okien uszczelnić samorozkurczalną pianką izolacyjną. Pianki używać po uprzednim umieszczeniu rozpórek w oknach zabezpieczających przed odkształceniami.

Do właściwego zamocowania ościeżnicy w ościeżu stosować kotwy, tuleje rozpierane lub specjalne wkręty. Rodzaj łączników, ich wymiary i rozstaw powinny być tak dobrane, aby spełnione były wymogi bezpieczeństwa z uwagi na obciążenia, jakie występują w eksploatacji okien. Niezależnie od rodzaju, wszystkie łączniki muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Kotwy powinny być wykonane z blachy grubości min. 1,5 mm, kształt części połączeniowej z ościeżnicą trzeba dostosować do jej profilu. Minimalne zagłębienie łączników w murze powinno wynosić 60 mm.

Ościeża wewnętrzne otynkować, zewnętrzne ocieplić metodą lekką - mokrą.

W trakcie wstawiania okien należy obsadzić prefabrykowany podokiennik wewnętrzny. Podokiennik powinien mieć spadek do wewnątrz pomieszczenia na poziomie 2÷3%.

## **5.2. Stolarka drzwiowa**

Montaż drzwi wewnętrzne drewnianych rozpocząć po wcześniejszym otynkowaniu ościeży. Ościeżnicę drewnianą usztywnić tymczasowo za pomocą drewnianych klinów w otworze większym od ościeżnicy o ok. 2÷3 cm z każdej strony i sprawdzić poziomą poprawność ustawienia. Następnie ościeżnicę zamocować do ścian za pomocą dybli stalowych dł. 15 cm i średnicy 1 cm po 3 szt. z każdej strony. Przed opiankowaniem ościeżnicy zabezpieczyć ją przed zabrudzeniem taśmą malarską oraz rozeprzeć listwami drewnianymi. Po wyschnięciu pianki odciąć ją nożem a następnie za pomocą kleju montażowego przykleić do ościeżnicy listwy maskujące. Otwory w ramie powstałe podczas wkręcania dybli zamaskować za pomocą plastikowych zaślepek.

## **6. Kontrola jakości robót**

Odbiór okien i drzwi przeprowadza się w trzech etapach:

- przed wbudowaniem – na zgodność z aprobatą techniczną oraz na zgodność z zamówieniem,
- w ramach odbioru robót ulegających zakryciu w trakcie prowadzenia prac budowlanych podparcia progów, zamocowania ościeżnic, uszczelnienia luzów),
- po wbudowaniu.

Dopuszczalne odchyłki ościeży okiennych w ścianach surowych nieotynkowanych  $\pm 10$  mm dla wymiarów do 2,5 m.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe ościeżnic wynoszą  $\pm 5$  mm.

Przy wbudowaniu drzwi i okien nie powinno dojść do zmiany cech geometrycznych ościeżnic, uszkodzeń mechanicznych i trwałych zabrudzeń ram, szyb i okuć. Odchylenie od pionu ościeżnic okiennych i drzwiowych nie może przekraczać 2 mm na 1 metr ościeżnicy, nie więcej jednak niż 3 mm na całą ościeżnicę.

Otwieranie i zamykanie skrzydeł powinno odbywać się bez zacięć. Otwarte skrzydła okienne i drzwiowe nie mogą samoczynnie (pod własnym ciężarem) dalej się otwierać lub zamykać.

Zamknięte skrzydła powinny dolegać do ościeżnicy równomiernie wszystkimi narożami.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

## 8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

## 9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 15 czerwca 2002 r., nr 75, poz. 690).

PN-88/B-10085 *Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.*

PN-EN 192:2001 *Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.*

Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Arkady. Warszawa 1989.

# SPECYFIKACJA B.12

## ROBOTY MALARSKIE

### 1. Część ogólna

#### 1.1. Nazwa zamówienia

Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkół w Czeršli

#### 1.2. Przedmiot Specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót malarskich w związku z realizacją przebudowy i rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Czeršli, gm. Łuków.

#### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z malowaniem emulsyjnym i olejnym powierzchni wewnętrznych, lakierowaniem i malowaniem elementów metalowych i drewnianych.

#### 1.5. Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

## **1.6. Informacje o terenie budowy**

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”

## **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne*.

## **1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Kod grupy robót: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Kod klasy robót: 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

Kod kategorii robót: 45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących

## **1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

## **2. Materiały**

Do malowania powierzchni wewnętrznych należy zastosować farby emulsyjne akrylowe wodorozcieńczalne, w których spoiwem są wodne dyspersje akrylowe odpowiadające normie PN-C-81914:2002.

Do malowania powierzchni zewnętrznych należy zastosować farby emulsyjne do zastosowań zewnętrznych.

Do lakierowania powierzchni drewnianych stosować lakier chemoutwardzalny akrylowo-poliuretanowy rozpuszczalny w wodzie, bezbarwny wg PN-C-81150:1997.

Do wykonania lamperii należy użyć farby olejnej ogólnego stosowania odpowiadającej normie PN-C-81607:1998.

Farba chlorokauczukowa przeznaczona do malowania elementów stalowych – powinna spełniać wymagania PN-EN ISO12944-5:2001 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 5: Ochronne systemy malarskie.

Kolor do uzgodnienia z inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

## **3. Sprzęt**

Do malowania farbami emulsyjnymi stosować wałki futerkowe. W miejscach trudnodostępnych malować pędzlem płaskim o miękkim włosiu.

Do lakierowania elementów drewnianych stosować pędzel płaski z miękkim włosiem.

Malowanie farbą olejną lamperii przy pomocy wałków z gąbki.

## **4. Transport**

Transport i składowanie farb emulsyjnych powinien odbywać się zgodnie z PN-89/C-81400 – w temperaturze zalecanej przez producenta.

Transport i składowanie lakierów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta w oryginalnych pojemnikach.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Przygotowanie podłoża**

#### **5.1.1. Podłoże mineralne**

Przed malowaniem należy dokładnie przejrzeć wszystkie powierzchnie przeznaczone do malowania, zwłaszcza przy ościeżnicach drzwi i okien, w celu odnalezienia miejsc spękań. Ewentualne szczeliny wypełnić masą akrylową. Nie stosować do tego celu mas silikonowych! Drobne odpryski i pęknięcia powierzchni sufitów należy wypełnić gładzią gipsową i po wyschnięciu przeszlifować drobnoziarnistym papierem ściernym. Wilgotność powierzchni przeznaczonej do malowania pod farbę emulsyjną nie powinna być większa niż max. 4%

Powierzchnia sufitu powinna być gładka, równa, pozbawiona pyłu, kurzu i innych zanieczyszczeń.

Pierwsze malowanie sufitów można wykonywać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności:

- całkowitym ukończeniu robót budowlanych i instalacyjnych,
- wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe,
- po wstawieniu stolarki okiennej.

Drugie i trzecie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu białego montażu,
- po ułożeniu posadzek

#### **5.1.2. Podłoże drewniane**

Powierzchnia drewniana powinna być odkurzona i oczyszczona z plam, tłuszczu, żywicy lub innych zanieczyszczeń. Starą powłokę malarską należy usunąć lub zmatowić droбноziarnistym papierem ściernym. Ewentualne uszkodzenia powierzchni należy zaszpachlować szpachlówką żywiczną.

#### **5.1.3. Podłoże stalowe**

Podłoże stalowe oczyszczone do stopnia czystości, co najmniej St 2 wg PN - ISO 8501-1; podłoże suche, pozbawione tłuszczu i kurzu. Z elementów wcześniej malowanych należy usunąć starą powłokę szpachli oraz dokładnie przeszlifować powierzchnię droбноziarnistym papierem ściernym.

### **5.2. Wykonywanie robót**

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż +22°C. Zaleca się, aby temperatura podczas robót malarskich przy malowaniu farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi wynosiła od +12 do +18°C

#### **5.2.1. Malowanie farbą emulsyjną powierzchni gipsowych**

Powierzchnię płyt g-k zagruntować rozcieńczoną wodą farbą akrylową w stosunku 1:2. Następnie powierzchnię malować trzykrotnie farbą nierozcieńczoną. Wałek prowadzić po powierzchni równoległymi pasami, które powinny minimalnie zachodzić na siebie. Po pomalowaniu powierzchni w jednym kierunku powtarza się tę czynność w kierunku prostopadłym do pasów pierwszej warstwy.

Przedostatnią warstwę farby nanieść na suficie pasami równoległymi do ściany z otworami okiennymi.

Ostatnią warstwę nanosić na suficie pasami prostopadłymi do ściany z otworami okiennymi. Ostatnia warstwa na ścianach powinna być наносzona pasami pionowymi.

#### **5.2.2. Malowanie farbą emulsyjną tynków i powierzchni betonowych**

Na przygotowane i odkurzone podłoże nanieść wałkiem warstwę z farby podkładowej do gruntowania. Nierówności na powierzchni zaszpachlować szpachlówką olejno-żywiczną i przetrzeć droбноziarnistym papierem ściernym. Następne dwie warstwy wykonać z farby nawierzchniowej, wykonując między nanoszeniem powłok drugie szpachlowanie. Miejsca trudnodostępne malować niewielkim pędzlem płaskim z miękkim, jasnym włosiem.

#### **5.2.3. Lakierowanie elementów drewnianych**

Przed przystąpieniem do lakierowania powierzchnię drewnianą dokładnie odkurzyć. Następnie czystą powierzchnię lakierować lakierem do drewna bezbarwnym, chemoutwardzalnym. Elementy należy lakierować w trzech cyklach roboczych. Pierwszą warstwę stanowi lakier podkładowy наносzony za pomocą wałka. Kolejne warstwy stanowi lakier nawierzchniowy.

Przerwy w nanoszeniu kolejnych warstw nie powinny przekroczyć 48 godzin. Umiarkowane użytkowania pomieszczenia możliwe jest po ok. 24 godzinach.

UWAGA: niezależnie od niniejszej ST stosować się do zaleceń producenta.

#### **5.2.4. Malowanie lamperii farbą olejną**

Podłoże gipsowe przed malowaniem należy zagruntować pokostem rozcieńczonym, np. benzyną lakierniczą w stosunku 1:1. Następnie nanieść warstwę z farby podkładowej do gruntowania. Nierówności na powierzchni zaszpachlować szpachlówką olejno-żywiczną i przetrzeć droбноziarnistym papierem ściernym. Następne dwie warstwy wykonać z farby nawierzchniowej, wykonując między nanoszeniem powłok drugie szpachlowanie.

### 5.2.5. Malowanie elementów metalowych farbą chlorokauczukową

Po oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni profili stalowych należy je pomalować pędzlem płaskim o miękkim, jasnym włosiu farbą chlorokauczukową czerwoną tlenkową. Następnie należy nanieść tą samą techniką dwie warstwy emalią chlorokauczukową ogólnego stosowania w kolorze czarnym.

## 6. Kontrola jakości robót

W czasie prowadzenia robót malarskich powinna być prowadzona kontrola międzyfazowa dotycząca:

- sprawdzenie jakości materiałów malarskich,
- sprawdzenie wilgotności i przygotowania podłoża pod malowanie,
- sprawdzenie jakości wykonania kolejnych warstw powłok malarskich,
- sprawdzenie temperatury w czasie malowania i schnięcia powłok.

Zbadanie jakości materiałów i podłoży powinno być dokonane w sposób określony normami państwowymi. Wyroby powinny mieć ocenę higieniczną państwowego Zakładu Higieny (PZH). Korzystne byłoby również posiadanie przez wyrób znaku E oznaczającego produkt ekologicznie bezpieczny.

Badanie powłok z farb emulsyjnych przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania nie wcześniej niż po 7 dniach.

### 6.1 Wymagania finalne dla powłok emulsyjnych:

- powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie na sucho i na szorowanie, a także na reemulgację.
- powłoka powinna dawać aksamitno-matowy wygląd,
- powierzchnia powłoki nie może mieć uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla lub wałka.
- nie dopuszcza się obecności spękań, łuszczenia się i odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywającego podłoża,
- powłoka nie powinna wydzielać przykrego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia,
- barwa powłoki powinna być jednolita i równomierna, bez smug i plam oraz być zgodna z wzorcem uzgodnionym między Wykonawcą a Inwestorem tj. biała.

### 6.3 Wymagania finalne dla powłok lakierowych:

- powłoki z lakierów powinny mieć jednolity jasny odcień oraz nie powinny wykazywać śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy i plam,
- powłoki powinny wytrzymywać próby na: wycieranie, na zarysowanie, na zmywanie wodą z mydłem, na przyczepność do podkładu, na wsiąkliwość i twardość powłoki oraz ścieralność,
- powłoki powinny mieć połysk lakierowy, być błyszczące, lecz nie kryjące i nie powinny wpływać na zmianę barwy podłoża pokrywanego lakierem.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem robót malarskich określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

## 8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

## 9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

PN-C-81914:2002 *Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.*

PN-69/B-10285 *Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych*

Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Arkady. Warszawa 1989.

## SPECYFIKACJA B.13

### ROBOTY NAWIERZCHNIOWE

#### 1. Część ogólna

##### 1.1. Nazwa zamówienia

Przebudowa i rozbudowa budynku szkoły filialnej w Turzycach Rogach.

##### 1.2. Przedmiot Specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z kostki brukowej w związku z realizacją przebudowy i rozbudowy budynku szkoły filialnej w Turzycach Rogach, gm. Łuków.

##### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej łącznie z podbudową i krawężnikami.

##### 1.5. Zakres prac towarzyszących

- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej (inwentaryzacja zagospodarowania terenu)

##### 1.6. Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

##### 1.7. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne*.

##### 1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kod kategorii robót: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

##### 1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym.

#### 2. Materiały

Materiał w postaci kostki betonowej gr. 6 i 8 cm dostarcza Wykonawca robót o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową i uzgodnieniami z inspektorem nadzoru. Kostka powinna odpowiadać normie PN-EN 1338:2004.

Obrzeża betonowe 30x8 cm wg dokumentacji projektowej spełniające równocześnie wymagania BN-80/6775-03/04 oraz PN-EN 1340:2004.

Piasek zwykły drobny potrzebny do wypełnienia spoin pomiędzy kostką oraz wykonania podsyppek piaskowych powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004. Piasek powinien składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych oraz powinien dodatkowo odpowiadać wymaganiom określonym w ST. B5 Roboty betoniarskie.



Kruszywa stosowane do wykonanie podbudowy powinny spełniać wymagania dotyczące nieprzenikania cząstek między podbudową oraz podłożem.  
Cement portlandzki CEM I 32,5 powinien odpowiadać normie PN-B-19701:1997.  
Woda powinna spełniać wymagania PN-B-32250:1988.

### **3. Sprzęt**

Do wykonania robót związanych z wykonaniem opaski z kostki brukowej wymagany jest nw. sprzęt mechaniczny:

- wibrator powierzchniowy elektryczny do 225 kg.

Przy robotach ręcznych przewiduje się zastosowanie szpadli, łopat, oskardów itp.

### **4. Transport**

Transport materiałów na paletach drewnianych zabezpieczonych przed czynnikami zewnętrznymi, na samochodach ciężarowych wyposażonych w urządzenia dźwigowe rozładowcze. Urządzenia dźwigowe powinny mieć ważne dopuszczenie do użytku przez UDT.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Koryta**

Koryta wykonane w podłożu rodzimym powinny być wykonane na gł. 20 cm i wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **5.2. Warstwa filtracyjna**

Warstwę filtracyjną i podbudowę gr. min. 20 cm należy wykonać z piasku średniego dobrze zagęszczalnego.

Planuje się zagęszczanie ręczne przy pomocy wibratora powierzchniowego. Zraszanie nawierzchni wodą należy dostosować do wilgotności kruszywa i powinno zapewnić właściwe zagęszczenie kruszywa. Wskaźnik nośności powinien wynosić wg PN-S-06102:1997  $w_{nos}=80\%$  przy zagęszczeniu  $I_s \geq 1,00$ .

### **5.3. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować mieszankę piaskowo – cementową w stosunku 4:1. Pod projektowanymi nawierzchniami z kostki betonowej przewidziano podsypkę piaskowo-cementową gr. 4 cm.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona mechanicznie i wyprofilowana zgodnie z dokumentacją projektową. Zraszanie wodą powinno odbywać się równomiernie, rozproszonym strumieniem, nie powodującym powstawania zastoisk wody oraz żłobień w powierzchni podsypki.

Pod obrzeżami układanymi pod ogrodzeniem należy wykonać podsypkę piaskową gr. 10 cm z materiału dostarczonego przez Wykonawcę robót.

### **5.4. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych**

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniami i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznych kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełniania i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania.

### **5.5. Obrzeża betonowe**

Zewnętrzna ściana krawężnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników betonowych powinno być wykonane na podsypce z piasku o grubości od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Obrzeża betonowe ustawiać na wcześniej wykonanych ławach betonowych na zasadach opisanych jw.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić piaskiem. Spadki powierzchni należy wykonać od budynku ściśle wg założeń dokumentacji projektowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

Głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,
- o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm.

Szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

### **6.2. Sprawdzenie podbudowy i podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz stanem pierwotnym.

- odchyłki grubości po zagęszczeniu, w stosunku do podanej w projekcie, nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.
- szerokość podbudowy nie powinna różnić się o więcej niż  $\pm 5$  cm od wartości podanych w projekcie technicznym.
- rzędne wysokościowe osi i krawędzi podbudowy powinny mieścić się pomiędzy 0 a  $+2$  cm w stosunku do projektowanego profilu podłużnego
- równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym mierzona łata 4-metrową powinna być taka, aby nierówności nie przekraczały 1 cm
- spadek poprzeczny podbudowy powinien być zgodny z projektowanym spadkiem warstwy ścieralnej (kostki betonowej) zarówno na prostych odcinkach jak i łukach z dopuszczalną tolerancją  $\pm 0,5\%$
- nośność podbudowy dla wskaźnika nośności  $w_{nos} = 80\%$  i wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$ :
  - o max ugięcie sprężyste pod kołem o masie 40kN = 1,25 mm
  - o min moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm od pierwszego i drugiego obciążenia odpowiednio 80 i 120 MPa

### **6.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie poprawności wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową stanem pierwotnym, oraz:

- pomierzenia szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.4. Sprawdzenie geometrycznych cech nawierzchni**

#### **Sprawdzenie równości nawierzchni**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m. chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łatą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### **Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzić należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

#### **Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3$  %.

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

#### **Sprawdzenie ustawienia krawężnika**

- a) dopuszczalne odchylenie linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od linii niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość powierzchni krawężników, sprawdzenie przez położenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 m. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną grubość.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót związanych z wykonywaniem robót drogowych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

## **8. Płatność**

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym

## **9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 15 czerwca 2002 r., nr 75, poz. 690).