

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA PN.:**

**MODERNIZACJA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO NR 4 W  
AGENCJI REZERW MATERIAŁOWYCH SKŁADNICA W  
WĄWALE, UL. JELEŃ 4, 97-200 TOMASZÓW MAZ, DZ. NR  
EWID. 1489,  
OB. 13 – SMARDZEWICE, GMINA TOMASZÓW MAZ.**

**UWAGA:** Wszystkie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi o nie gorszych parametrach niż te, które zostały uwzględnione w projekcie i przedmiarach.

## ST. WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. WSTEP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, które muszą być przestrzegane przez Wykonawcę robót oraz stosowane w ścisłym powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi. ST określa wspólne dla wszystkich obiektów i elementów robót wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonywanych w ramach realizacji zadania pn.: „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. Jeleń 4, działka nr ewid. 1489, ob. 13 – Smardzewice, gmina Tomaszów Maz.”. Inwestorem przedsięwzięcia jest Agencja Rezerw Materiałowych, ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa.

W przypadku wystąpienia niezgodności Specyfikacji Technicznej z Ogólnymi lub Szczegółowymi Warunkami Umowy ostateczne znaczenie będą miały warunki określone w Umowie.

## 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych przy zleceniu, wykonaniu i odbiorze robót, w zakresie określonym w pkt. 1.1. Specyfikacja jest sporządzona na podstawie projektu budowlanego, opisuje zasady rozwiązań techniczno - materiałowych określonych w projekcie. Zastosowanie w trakcie realizacji robót materiałów lub innych rozwiązań niż określono w projekcie budowlanym, możliwe jest po akceptacji projektanta i uzgodnieniu z Zamawiającym. Zastosowanie innych materiałów lub urządzeń nie unieważnia specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest opracować:

- plan BIOZ,
- szczegółowy wykaz materiałów zawierający specyfikację świadectw jakości, atestów, certyfikatów, świadectw gwarancyjnych lub aprobat technicznych,
- wykaz sprzętu, maszyn i środków transportu,
- wykaz pracowników kierujących robotami, nadzorujących i wykonujących roboty, zawierający informacje o kwalifikacjach zawodowych, uprawnieniach do wykonywania robót, kierowania robotami, obsługi sprzętu, maszyn i środków transportu jak również informacje dotyczące aktualnych szkoleń i instruktaży w zakresie BHP.

Szczegółowy wykaz materiałów, sprzętu i maszyn oraz plan BIOZ wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót budowlanych w zakresie określonych w projekcie i przedmiarze robót.

W ramach projektu przewiduje się podział robót na dwa etapy.

Etap 1:

- roboty wewnętrzne z zakresu demontażu otulin ściągów stalowych na piętrze magazynu;
- montażu sufitów podwieszanych typu Armstrong wraz z ociepleniem dachu od wewnątrz na piętrze;
- montażu sufitów podwieszanych typu Armstrong na parterze;
- montaż zawiesi pod kanały wentylacji mechanicznej przewidziane do realizacji w II etapie;

Etap II:

- wymianę schodów technicznych do maszynowni wraz z podestem na schody z balustradą ze stali malowanej proszkowo;
  - wymiana stolarki drzwiowej wewnętrznej,
  - wymiana wrót wewnętrznych na bramy systemowe segmentowe z napędem;\
  - wymiana istniejących posadzek na posadzkę przemysłową żywiczną o nośności 2000kg/m2 wraz z wymianą izolacji i podłoża (parter);
  - roboty tynkarskie (przetarcie istniejących tynków), gładzie gipsowe i malowanie,
  - ocieplenie ścian zewnętrznych budynku wraz z wykonaniem niezbędnych obróbek blacharskich elementów,
  - замуrowanie przestrzeni pod niższą rampą;
  - ocieplenie ścian fundamentowych na głębokość 40cm poniżej poziomu terenu,
  - wykonanie remontu ramp przeładunkowych,
  - wykonanie nowych wejść na dach ze stali nierdzewnej,
- Zakres robót rozbiórkowych i demontażowych obejmuje:
- demontaż istniejących obróbek blacharskich dwóch ogniomurów,
  - demontaż drabin na dach,
  - demontaż pochwyty przy ścianach i barier nad rampą kolejową.

Ile razy w ST jest mowa o:

**budynku** – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

**budowie** – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**robotach budowlanych** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie,

montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**remont** – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

**urządzeniach budowlanych** – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

**teren budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z

przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

**prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – należy przez to rozumieć tytuł prawny

wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

**dokumentacji budowy** – należy przez to rozumieć niezbędne pozwolenia wraz z załączonym projektem

budowlanym, dziennik remontu, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i

opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

**dokumentacji powykonawczej** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**aprobachie technicznej** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie

**właściwym organie** – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ

specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości

**wyrobie budowlanym** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności.

wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

**organie samorządu zawodowego** – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

**obszarze oddziaływania obiektu** – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

**dzienniku budowy** – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i

okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**kierowniku budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę

**laboratorium** – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania

niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót

**materiałach** – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami

technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**odpowiedniej zgodności** – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi

zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**poleceniu Inspektora nadzoru** – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**projektancie** – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

**rekultywacji** – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

**części obiektu lub etapie wykonania** – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

**ustaleniach technicznych** – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

**inspektorze nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń

technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

**istotnych wymaganiach** – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych

aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

**normach europejskich** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz

Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub

„dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji

**przedmiarze robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Wspólnym Słowniku Zamówień** – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z

Dokumentacją

Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.1. Dokumentacja Projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne

z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### **1.5.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**



#### 1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak

rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na

powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

Wykonawca winien uzyskać aprobaty techniczne na wszystkie materiały określone w szczegółowych ST.

### 2.1. Źródła zaopatrzenia w materiały i wymagania jakościowe

a) Wszystkie materiały użyte do robót powinny być pobrane przez Wykonawcę ze źródeł przez niego wybranych i zbadanych.

b) Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i wyrobów zarówno krajowych albo z importu, przy czym materiały importowane muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) lub aprobatami technicznymi.

c) Zastosowane w specyfikacjach szczegółowych określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu jedynie doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

d) W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z Inspektorem Nadzoru i Projektantem oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika remontu.

### 2.2. Kontrola materiałów

a) Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać kontroli, pobieraniu próbek oraz badaniom. Materiały nie spełniające wymagań określonych w ST nie mogą zostać wykorzystane przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego.

b) Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru świadectwa zgodności poszczególnych dostaw materiałów z atestami, PN i Aprobatami Technicznymi.

### 2.3. Przechowywanie materiałów budowlanych

a) Materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Składowane materiały, jeżeli nawet były badane przed rozpoczęciem przechowywania, mogą być powtórnie badane przed włączeniem do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrolę materiałów.

b) Składowanie materiałów może odbywać się wyłącznie na terenie placu budowy lub na terenie Bazy Wykonawcy.

c) Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów i lokalizacji wytwórni powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

d) Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić w miarę możliwości z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia, na uprzednio uzgodnionych składowiskach, zapasów gwarantujących właściwy postęp robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem Wykonawcy.

e) Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i wymieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Powierzchnia składowisk powinna zapewnić możliwość zgromadzenia na składowiskach co najmniej wyżej podanych ilości materiałów. Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach

#### 2.4. Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów

**UWAGA:** Wszystkie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi o nie gorszych parametrach niż te, które zostały uwzględnione w projekcie i przedmiarach.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zapewni wszelki sprzęt własny oraz inne urządzenia konieczne do ukończenia robót i utrzyma je w stanie gotowości do pracy przez cały czas zgodnie ze szczegółowym programem (pompa do betonu na samochodzie, środki transportu, betoniarka, spawarka, rusztowanie). Jeżeli utrzymanie ciągłości robót jest niezbędne w celu osiągnięcia wymaganej jakości robót, Wykonawca zapewni odpowiednią ilość sprzętu rezerwowego dostępnego na placu budowy w razie awarii. Sprzęt budowlany będzie wyposażony w sygnalizator dźwiękowy dla cofania. Podczas ruchu ciężarówek należy zwracać uwagę aby skrzynia ładunkowa była opuszczona. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu zamieszczono w poszczególnych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

- a) Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót.
- b) Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST i w terminie zgodnym z harmonogramem.
- c) Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane użytkowaniem pojazdów na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę i uzgodnieniami, a także wymaganiami

Odpowiedzialność za jakość wykonywania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych

materialów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

7

## 6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów - odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie,
- oznakowanie placu budowy (zgodnie z BHP),
- wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę,
- wykaz środków transportu,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót,
- sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową, wymogami ST oraz przedmiarem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Badania kontrolne - mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników

badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej .

Odbiór robót zanikających - jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót , które w dalszym procesie realizacji zanikają. Odbiory częściowe - jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

Odbiór końcowy - jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny - (pogwarancyjny) - jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

### 7.1. Dokumenty do odbioru robót

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową
- Receptury i ustalenia technologiczne
- Dziennik remontu i księgi obmiaru
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- Atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- Ocenę stanu faktycznego - sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru oraz oględzin podczas odbioru
- Sprawozdanie techniczne
- Dokumentację powykonawczą

### 7.2. Tok postępowania przy odbiorze

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne - dokonuje się odbioru.



Jeśli Komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej - to roboty te wyłącza z odbioru.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru .

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

## 7.6. Raporty z badań

jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

## 7.7. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **7.8. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są

objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

2) Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby

poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez

Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

3) Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **7.9. Dokumenty budowy**

##### **(1) Dziennik remontu**

Dziennik remontu jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do Dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub

wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania

Robót,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wpis projektanta do Dziennika obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **(2) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości

materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

### **(3) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3), następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie

przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i

przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - prawo budowlane - (Dz. U. Nr 89 z 1994r. z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r.- kodeks cywilny - (Dz. U. Nr 16 z 1964r. z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 z 2001r. poz.627)
4. Ustawa z dnia 6 marca 1981 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2001r. Nr 124 poz. 1362)
5. Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej ( Dz. U. z 1985r. Nr 12 z późniejszymi zmianami)
6. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. z 2001r. Nr 122)
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólne przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. Z 2003r. Nr 169)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 z 2004r.)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 8 z 2002r.)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 z 2003r.)
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - wyd. Arkady 1989r.
12. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
13. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami)
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998 r. geotechnicznych sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126/98, poz. 839)
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953).

16 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 października 1998 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 135, poz. 882)

17 Rozporządzenie 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 (Dz. U. Nr 25, poz. 133).

## SST 1. ROBOTY ZIEMNE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych dla zadania p.n. zadania p.n. „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. Jeleń 4, działka nr ewid. 1489, ob. 13 – Smardzewice, gmina Tomaszów Maz.”

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych w ramach w/w modernizacji. Obejmują prace związane z wykopami, zasypkami i wywozem ziemi. W zakres tych robót wchodzi: wykopy, warstwy filtracyjne, podsypki, zasypki, wywóz ziemi.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

### 2. Materiały (grunty)

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne”

#### 2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel nierozpadowy	– piasek pylasty – zwietrzelina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta	<b>mało wysadzinowe</b> – glina piaszczysta czysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła – ilt, ilt piaszczysty, ilt pylasty <b>bardzo wysadzinowe</b> – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ilt warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

**2.3.** Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

**2.4.** Do wykonania podkładu. należy stosować piasek zwykły.

**2.5.** Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna. odpadki materiałów budowlanych itp.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty vibracyjne itp.).

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

#### **4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

#### **5.2. Wykopy.**

##### **5.2.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

**5.2.2. Zabezpieczenie skarp wykopów.** Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ropy) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

**5.2.3. Tolerancje wykonywania wykopów.** Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

**5.2.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów.** Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

#### **5.3. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy**

**5.3.1.** Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

**5.3.2.** Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.
- Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $J_s=0,98$  według próby normalnej Proctora.

#### **5.4. Zasyпки**

**5.4.1.** Zezwolenie na rozpoczęcie zasypki. Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

**5.4.2.** Warunki wykonania zasypki. Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

- 0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.
- 0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

#### **6. Kontrola jakości robót**

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.2. do 5.4.

**6.1.** Wykopy - sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

**6.2.** Wykonanie podkładów

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia.

**6.3.** Zasyпки

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasypki
- grubość i równomierność warstw zasypki
- sposób i jakość zagęszczenia.

#### **7. Obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

**7.2. Obmiar robót ziemnych**

Jednostka obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

#### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

## **10. przepisy związane**

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
4. PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary
5. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu



## SST 2. ZBROJENIE BETONU STALĄ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia nie sprężającego (stalowymi prętami wiotkimi) betonu fundamentów wykonywanych w ramach realizacji zadania p.n.: „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. Jeleń 4, działka nr ewid. 1489, ob. 13 – Smardzewice, gmina Tomaszów Maz.”

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- a) przygotowaniem zbrojenia,
- b) montażem zbrojenia,
- c) kontrolą jakości materiałów.

Zakres rzeczowy robót do wykonania obejmuje zbrojenie elementów konstrukcji.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji „Wymagania Ogólne” oraz zdefiniowanymi poniżej.

##### 1.4.1. Pręty stalowe wiotkie.

Pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

##### 1.4.2. Zbrojenie niesprężające.

Zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Stal zbrojeniowa.

##### 2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej.

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach objętych zakresem niniejszego Kontraktu stosuje się klasę i gatunek wg danych zawartych w dokumentacji technicznej.

##### 2.1.2. Własności stali zbrojeniowej.

Gatunek StOS:

- wytrzymałość charakterystyczna 220 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 190 MPa

Gatunek St3S:

- wytrzymałość charakterystyczna 240 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 210 MPa

Gatunek 34GS:

- wytrzymałość charakterystyczna 410 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 350 MPa

##### 2.1.3. Wymagania przy odbiorze.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,
- nr wytopu lub nr partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład techniczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj próbki cieplnej.

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

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- nr wytopu lub nr partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną. Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-H-93215,

- sprawdzenie wymiarów wg PN-H-93 215,
- sprawdzenie masy wg PN-H-93215.

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

#### **2.1.4. Drut montażowy.**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

#### **2.1.5. Podkładki dystansowe.**

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

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### **4. TRANSPORT**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

#### **5.2. Przygotowanie zbrojenia.**

##### **5.2.1. Czyszczenie prętów.**

- Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.
- Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
- Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.
- Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie, lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekrojów poprzecznych prętów.
- Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem ciepłej wody.
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
- Możliwe są też inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

##### **5.2.2. Prostowanie prętów.**

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków i prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

##### **5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.**

Cięcie prętów zbrojeniowych wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

##### **5.2.4. Odgięcia prętów.**

Pręty o średnicy do 16 mm można wyginać na zimno na budowie.

### **5.3. Montaż zbrojenia.**

#### **5.3.1. Wymagania Ogólne.**

Do zbrojenia betonu konstrukcji zastosowano stal A-III i A-0. Układ zbrojenia w 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. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów innej średnicy, niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali, zmiany te wymagają pisemnej zgody Inspektora.



elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi. Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania złączy i długości zakotwień prętów,
- prawidłowości osadzenia kotew,
- zachowania wymaganej z projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST „Wymagania Ogólne”.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- PN-H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.
- PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i Żelbetowe. Wymagania techniczne.

## SST 3. BETONY

### I. WSTEP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych w ramach realizacji zadania p.n.: „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. Jeleń 4, działka nr ewid. 1489, ob. 13 – Smardzewice, gmina Tomaszów Maz.”

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu konstrukcyjnego, związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

### 2. MATERIAŁY.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

#### 2.1. Składniki mieszanki betonowej.

Betony użyte do betonowania powinny wykazać się niżej podanym właściwościami:

- odpowiednie zagęszczenie krzywej przesiewu i wystarczający udział cząsteczek mineralnych w betonie ( $<0,125\text{ mm} = \text{ok. } 350 - 400\text{ kg/m}^3$ ),
- niski wskaźnik wodno- cementowy (ok.  $0,40 - 0,45$ ),
- wysoki stopień hydratacji,
- brak rys,

Aby beton o niskim wskaźniku w/c nadawał się jeszcze do obróbki i zagęszczenia i aby uniknąć pęcherzy powietrznych konieczne jest zastosowanie dodatku uplastyczniającego (superplastyfikatora). Wysoki stopień hydratacji oraz brak rys osiąga się przez staranną pielęgnację (utrzymanie betonu przez dłuższy czas w stanie wilgotnym, co można uzyskać stosując cykliczne zraszanie powierzchni betonu wodą lub użycie środka do pielęgnacji betonu.

Dążenie do otrzymania możliwie zwartej i równomiernej struktury stwardniałego betonu wymaga odpowiedniego doboru uziarnienia oraz wystarczającej zawartości cząstek mineralnych w betonie. Wpływa to również pozytywnie na urabialność świeżego betonu.

Odpowiednią ilość cząstek mineralnych w stosie okruszowym można uzyskać dodając mikrokrzemionki lub popiołów lotnych.

Do betonu należy stosować cement hutniczy CEM III/A 32,5 Na w ilości do  $350\text{ kg/m}^3$ , charakteryzujący się m. inn.:

- niskim ciepłem hydratacji,
- powolnym narastaniem wytrzymałości początkowej,
- wysoką odpornością na korozję alkaliczną,
- wydłużonym czasem wiązania,
- stabilnymi parametrami jakościowymi,
- wysoką odpornością na działanie czynników korozyjnych,
- zmniejszoną tendencją do występowania wykwitów,
- jasną barwą,
- bardzo dobrą dynamiką narastania wytrzymałości w długich okresach,
- niskim skurczem.

Beton należy zagęszczać wibratorami wgłębnymi o wysokiej częstotliwości. Ściany należy betonować warstwami o wysokości ok. 20 cm.

Beton należy poddawać mokrej pielęgnacji przez okres min. 7 dni od zabetonowania konstrukcji w celu ograniczenia odkształceń skurczowych.

W przypadku wystąpienia ujemnych temperatur w czasie betonowania i wiązania betonu, zaleca się zastosowanie dodatków przyspieszających wiązanie betonu np. *ADDIMENT FSI* lub *SIKA Frostschutz Antifreeze* w ilości do 1% wagi cementu użytego do betonu.

W okresie podwyższonych temperatur latem do betonu należy dodawać środki opóźniające wiązanie betonu np. *ADDIMENT VZ4* w ilości 0,3% wagi cementu zużytego do betonu lub *SIKA Retarder* w ilości 1,5% wagi cementu.

Świeży beton należy chronić przed wpływem wiatru i mrozu bądź wysokich temperatur i nasłonecznieniem poprzez przykrycie jego powierzchni matami słomianymi lub folią PE.

#### **2.1.1. Cement - wymagania i badania**

a) Rodzaj i marka cementu

Do betonu klasy do C15/20 dopuszcza się tylko cement portlandzki wg PN-B-30000 marki 32,5.

Do betonów klas wyższych stosować cement hutniczy CEM III/A 32,5.

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-30000

c) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

d) Badania podstawowych parametrów cementu Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000.

#### **2.1.2. Kruszywo**

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom wg PNB-06712.

Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż 20.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu, drobnego (0-2 mm) i grubego (powyżej 2 mm), podano w załączniku 1 do normy PN-B-06250.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewniać uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 31,5 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
- kształtu ziarn wg PN-78/B-06714/16,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W przypadku gdy badania kontrolne wykażą niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodatek odpowiedniej frakcji kruszywa). W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości frakcji 0-2 mm.

#### **2.1.3. Woda zarobowa.**

Woda zarobowa do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy . Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów lokalnych. Woda ta nie wymaga badania.

#### **2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu**

Zaleca się stosowanie do betonów domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym, uplastyczniającym i przyspieszającym/opóźniającym wiązanie betonu. Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych: napowietrzająco - uplastyczniających i przyspieszająco - uplastyczniających. Domieszki do betonów muszą posiadać atest producenta.

### **2.2. Beton**

Na budowie należy stosować beton o klasie określonej na rysunkach, dostarczony z wytwórni betonu.

Beton musi spełniać wymagania normy PN-EN 206-1

#### **2.2.1. Skład mieszanki betonowej**

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien otrzymać projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa.

Potwierdzone kopie dokumentacji wszystkich przeprowadzonych przez laboratorium badań i prób mieszanek powinny zostać przesłane Inspektorowi. Układanie mieszanki może nastąpić dopiero po zatwierdzeniu jej przez Inspektora.

Skład mieszanki betonowej powinien być zgodny z normą PN-EN 206-1 i spełniać wymagania:

- skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie,
  - wskaźnik wodno-cementowy w/c ma być mniejszy od 0,50,
  - stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości,
  - zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie,
  - przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>bG</sub>.
- W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania (np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury), należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

- konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej,

Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badań:

- metodą Ve - Be
- stożka opadowego

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną, nie mogą przekraczać:

- +/- 20% wartości wskaźnika Ve - Be
- +/- 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu posiadającego aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min.
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównywania powierzchni) stosować łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.**

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami),
- ilość gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze + 15°C
- 70 min. - przy temperaturze + 25°C
- 30 min. - przy temperaturze + 30°C

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

#### **5.2. Zalecenia ogólne**

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną zaakceptowaną przez Inspektora, obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inspektora prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206-1

### **5.3. Betonowanie**

#### **5.3.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej:**

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzania ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia
- zgodność rzędnych z projektem
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,74m od powierzchni na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać na pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m.) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m.).

#### **5.3.2. Zagęszczanie betonu**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

Wibratory do mieszanki betonowej powinny się charakteryzować częstotliwością min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek., po czym powoli wyjmować w stanie wibrującym.

Kolejne miejsce zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,5 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora.

#### **5.3.3. Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach przewidzianych w projekcie.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być zgodne z rysunkami, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym, przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałych luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego,
- zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2-3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5mm

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno odbyć się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

- Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### **5.3.4. Wymagania przy pracy w nocy.**

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

#### **5.3.5. Pobranie próbek i badanie**

- Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne lub inne uprawnione laboratorium) przewidzianych normą i dodatkowymi wymaganiami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.



- Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględniane badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi ST oraz ewentualne inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

- Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Powyższe badania powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 206-1.

#### **5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.**

##### **5.4.1. Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych.**

- Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia temperatur mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczania uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróśnienia betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### **5.5. Pielęgnacja betonu**

##### **5.5.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.**

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przekrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem temperaturze nasłonecznieniem.

- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 24 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

- Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

- Przy temperaturze otoczenia poniżej +5°C betonu nie należy polewać.

- Nanoszenie błon nieprzepuszczalnych dla wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy.

- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

- Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa.

#### **5.6. Wykańczanie powierzchni betonu**

##### **5.6.1. Równość powierzchni i tolerancje.**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,

- pęknięcia są niedopuszczalne,

- dopuszczalne rozwarście powierzchniowych rys skurczowych wynosi 0,30 mm,

- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie zachowane, a powierzchnia na której występują nie jest większa niż 0,5% powierzchni.

##### **5.6.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.**

Po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać bezpośrednio po rozszalowaniu,

- raki i ubytki uzupełniać betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

#### **5.7. Deskowanie (szalunki)**

##### **5.7.1. Uwagi ogólne.**



- powierzchni górnych -  $\pm 8$  mm
- Odchylenie długości lub rozpiętości elementów -  $\pm 20$  mm
- Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego -  $\pm 8$  mm
- Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów -  $\pm 5$  mm

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> betonu w konstrukcji. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu, zgodnie z projektem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

### **8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.**

#### **8.2.1. Dokumenty i dane**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora o wykonaniu robót.

#### **8.2.2. Zakres robót**

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora w Dzienniku Budowy zakończeń robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- PN - B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
- PN - B-30000 - Cement portlandzki.
- B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami.
- B-30002 - Cementy specjalne.
- B-30011 - Cement portlandzki szybkotwardniejący.
- 88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- 86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
- 76/B-06714/00 - Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- 76/B-06714/10 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.
- 76/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-78/B-06714/16 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
- PN-77/B-06714/18 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-91/B-06714/34 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
- PN-86/B-04320 - Cement. Odbiorcza statyczna kontrola jakości.
- PN-90/B-06240 - Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
- PN-EN 206-1 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-63/B-06261 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-74/B-06261 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- PN-74/B-06262 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- PN-92/D-95017 - Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste.
- PN-75/D-96000 - Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- BN-66/7113-10 9- Sklejka szalunkowa.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady Warszawa 1989 r.

## SST 4. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

## 1. WSTEP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką, wyburzeniami i demontażem elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych wykonywanych w ramach realizacji zadania p.n.: „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. Jeleń 4, działka nr ewid. 1489, ob. 13 – Smardzewice, gmina Tomaszów Maz.”

## 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z rozbiórką, wyburzeniami i demontażem elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych tzn.:

- Rozbiórka otuliny ściągów stalowych na piętrze magazynu,
- Rozbiórka warstw posadzkowych,
- Rozbiórka obróbek blacharskich – parapety zewnętrzne, obróbki ogniomurów
- Demontaż stolarki drzwiowej, schodów stalowych
- Demontaż elementów stalowych znajdujących się na elewacji budynku (drabiny, barierki itp..) oraz balustrady schodowej na klatce;

Wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty rozbiórkowe, jakie występują przy realizacji robót. Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Materiały pochodzące z rozbiórki:

Gruz ceglany, gruz betonowy, gruz tynkowy, szkło, elementy metalowe (żłom stalowy), tworzywa sztuczne .

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor Nadzoru

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne zasady dotyczące transportu materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów musi się odbywać w sposób zapewniający ich właściwy stan techniczny.

Odwiezieńie złomu, szkła i gruzu na odpowiednie składowiska po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem.

Nie należy używać gruzu do ponownego użycia w podłożu posadzek.

[illegible]

Wykonanie robót rozbiórkowych należy przeprowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa pracy robotników oraz osób postronnych mogących przebywać w strefie rozbiórki. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych w pierwszej kolejności należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia; jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót – wyznaczenie strefy rozbiórki, zgromadzić potrzebne narzędzia i sprzęt, oraz wykonać urządzenia do usuwania z budynku materiałów z rozbiórki. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zapoznani z zakresem prac do wykonania; w szczególności otrzymać dokumentację określającą kolejność rozbiórki elementów konstrukcyjnych. Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych i wyburzeniowych należy przestrzegać wszystkie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne. Pracownicy muszą być wyposażeni w odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice ochronne. Znajdujące się w pobliżu prowadzonych robót urządzenia użyteczności publicznej jak: latarnie, słupy z przewodami, drzewa itp. powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Podczas prowadzenia robót rozbiórkowych gruz i drobne materiały należy usuwać przez zsypy.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie, przy użyciu elektronarzędzi lub narzędzi pneumatycznych. Przy częściowym rozbieraniu konstrukcji należy wykonać tymczasowe wzmocnienia tych konstrukcji. Do robót rozbiórkowych nie można przystąpić przed odłączeniem budynku od wszystkich sieci zewnętrznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiaru

Powierzchnia ( $m^2$ ) - muru, posadzek, tynków.

Dla drzwi – szt.,  $m^2$

Dla ilości wywożonych materiałów pochodzących z rozbiórki  $m^3$

## **8. ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT**

Wszystkie roboty rozbiórkowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez

Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Rozp. Min. Infrastruktury z dn.23 czerwca 2003r.(Dz. U. Nr120 z 2003r Poz.1125 i 1126 ) w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w budownictwie.
- PN-B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
- Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU. Nr 45 Poz. 401 z 2003r.)
- Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych - Rozp. Min.Bud. i Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28.03.72 - Dz. U. Nr. 13 poz. 93 z późn. zm.



**5.1** Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

**5.2** Wymagania przy wykonywaniu robót murowych

1. Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót.
2. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.
3. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.
4. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów nie powinna przekraczać 3 m dla murów z bloczków i pustaków.
5. Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
6. Każda ściana powinna być wykonana z materiału jednego wymiaru i jednej klasy.
7. Izolację wodoszczelną należy zawsze wykonać na wysokości co najmniej 15cm nad terenem, a dla ścian z bloczków betonu komórkowego 50 cm nad terenem.
8. Roboty murowe można prowadzić w temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy w warunkach zimowych, określonych w odpowiednich przepisach.
9. W przypadku przerwania robót na dłuższy czas, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Bloczki, pustaki i cegła**

Dostarczone na budowę materiały murowe muszą spełniać wymagania określone w niniejszej ST oraz być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych. Odbioru dokonuje się komisyjnie.

Do każdej partii dostarczonych materiałów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **6.2. Zaprawa cementowo-wapienna**

Badanie zaprawy budowlanej

W przypadku, gdy zaprawa jest wytwarzana na placu budowy, należy kontrolować:

-konsystencję,

-markę,

zgodnie z PN-B-14501.

1) Badanie konsystencji zaprawy budowlanej przeprowadza się wg PN-B-04500. Badanie polega na określeniu głębokości zanurzenia stożka pomiarowego w zaprawie.

2) Badanie marki zaprawy budowlanej przeprowadza się zgodnie z PN-B-04500.

Badanie polega na pomiarze wytrzymałości na ściskanie w MPa na próbkach w formie beleczek o wymiarach 4x4x16cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

- Ilość wykonywanych robót murowych oblicza się wg pomiarów z natury lub na podstawie rysunków roboczych.
- Nakład liczony na 1 m<sup>3</sup> lub m<sup>2</sup> ściany.
- Grubość obliczeniową muru przyjmuje się łącznie ze spoinami.
- Długość murów prostych przyjmuje się wg ich wymiarów rzeczywistych.
- Z obmiarów murów odlicza się otwory drzwiowe i inne.
- Nie odlicza się bruzd na instalację gniazd.
- Powierzchnię otworów, w których ościeżnice obmurowane są jednocześnie ze wznoszeniem muru mierzy się w świetle ościeżnic.

## **8. ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT**

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania. W zakresie robót murowych kontroli jakości podlega:

- 1) Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową.
- 2) Sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań).
- 3) Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, na podstawie zapisów w dzienniku budowy.
- 4) Odbiór robót murowych
  - sprawdzenie podstawowych wymiarów i odchyłek i ich porównanie z dopuszczalnymi,
  - odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków, ale po osadzeniu stolarki.
- 5) Tolerancje i odchyłki robót murowych wg PN-B-10020

- w wymiarach poziomych i w wysokości pomieszczeń  $\pm 20\text{mm}$ ,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku  $\pm 50\text{mm}$ ,
- w grubości murów o grubości  $l/4c$ ,  $l/2c$  i  $lc$  równa odpowiedniej odchyłce wymiaru cegły,
- w grubości murów ponad  $lc$  pełnych  $\pm 10\text{mm}$ ,
- w grubości murów ponad  $lc$  szczelinowych  $\pm 20\text{mm}$ ,
- wymiary otworów o wielkości do  $100\text{cm}$ :  $+6/-3\text{mm}$  na szerokość,  $+15/-10\text{mm}$  na wysokość,
- wymiary otworów o wielkości ponad  $100\text{cm}$ :  $+10/-5\text{mm}$  na szerokość,  $+15/-10\text{mm}$  na wysokość,
- grubość spoin pionowych murów na zaprawie:  $12\text{mm} +5/-2\text{mm}$ ,
- grubość spoin poziomych murów na zaprawie:  $10\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ,
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni względem płaszczyzny:  
dla murów spoinowanych:  $3\text{mm/lm.}$  i  $10\text{mm}$  dla całej ściany  
dla murów nie spoinowanych:  $6\text{mm/lm.}$  i  $20\text{mm}$  dla całej ściany
- odchylenie krawędzi od linii prostej:  
dla murów spoinowanych:  $2\text{mm/lm.}$  najwyżej  $1\text{szk.}/2\text{m}$ .  
dla murów nie spoinowanych:  $4\text{mm/lm.}$  najwyżej  $2\text{szk.}/2\text{m}$ .
- odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego:  
dla murów spoinowanych:  $3\text{mm/lm.}$ ,  $6\text{mm/kondygnację}$ ,  $20\text{mm/wysokość budynku}$   
dla murów nie spoinowanych:  $6\text{mm/lm.}$ ,  $10\text{mm/kondygnację}$ ,  $30\text{mm/wysokość budynku}$
- odchylenie od kierunku poziomego górnej krawędzi każdej warstwy:  
dla muru spoinowanego:  $1\text{mm/lm.}$ ,  $15\text{mm/długość budynku}$   
dla muru nie spoinowanego:  $2\text{mm/lm.}$ ,  $30\text{mm/długość budynku}$
- odchylenie od kierunku poziomego górnej warstwy pod stropem:  
dla muru spoinowanego:  $1\text{mm/lm.}$ ,  $10\text{mm/długość budynku}$   
dla muru nie spoinowanego:  $2\text{mm/lm.}$ ,  $20\text{mm/długość budynku}$
- odchylenie kąta płaszczyzn przecinających się od projektu:  
dla murów spoinowanych:  $3\text{mm}$   
dla murów nie spoinowanych:  $6\text{mm}$

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonane roboty murowe wg obmiaru są płatne na podstawie ceny jednostkowej, która uwzględnia odpowiednio:

- zakup materiału, transport,
- złożenie materiałów do magazynu na placu budowy,
- ustawienie i demontaż rusztowań,
- przygotowanie zaprawy,
- wymurowanie ścian z wykonaniem naroży,
- posprzątanie placu budowy po wykonanych pracach.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### • Normy:

- PN-ISO 4464: 1994 Tolerancja w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach IDT ISO 4464 (80).
- PN-B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
- PN-B-14504 Zaprawy budowlane cementowe.
- PN-B-30000 Cement portlandzki.
- PN-B-30020 Wapno
- PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.



## **SST 6. SUFITY PODWIESZANE Z PŁYT GKF NA RUSZCIE STALOWYM**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszanych w ramach realizacji zadania pn.: „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. Jeleń 4, działka nr ewid. 1489, ob. 13 – Smardzewice, gmina Tomaszów Maz.”

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Prace, których dotyczy specyfikacja techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu dokonanie dostawy i montażu sufitów.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych i określeniami stosowanymi w budownictwie.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 2

- Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.
- Ruszt stalowy dla sufitu podwieszanego systemowy.
- Folia paroizolacyjna
- Wełna mineralna izolacyjna gr. 20 cm.

### **3. Sprzęt**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania suchych tynków

Wykonawca przystępujący do wykonania montażu w/w, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego. Narzędzia do przycinania i mocowania konstrukcji sufitu podwieszanego i ekranów oraz płyt wypełniających znajdują się w ofercie producenta wybranego systemu, zgodnie z katalogiem wyrobów. Wkładanie płyt w przygotowaną konstrukcję powinno odbywać się w czystych bawełnianych rękawiczkach.

### **4. Transport**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Pakowanie i magazynowanie

Wszystkie materiały powinny być transportowane w przykrytym samochodzie i odpowiednio zabezpieczone. Kartony należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **5. Wykonanie robót**

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

- Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

#### **5.3. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie na sufitach**

5.3.1. Tyczenie rozmieszczenia płyt



Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdłużnego (60/110). Ruszt jest pod-wieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków gdy chodzi o sufit obniżony (sto-pień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60) – gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża.

Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów. W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych (60/60). W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między półkami profili UD 27x28x0,6 mocowanych do ścian.

Grubość płyty gipsowo-kartonowej (mm)	Dopuszczalna odległość między wieszakami (mm)	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej (mm)	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej (mm)
9,5	850	1250	420
12,5	850	1250	500
15	850	1000	550

*Uwaga: Powyższe dane dotyczą płyt układanych poprzecznie do profili nośnych.*

## 6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanego materiału z projektem oraz sprawdzeniu ułożenia profili względem siebie, ich równoległości, stanu połączeń oraz poprawności ułożonych płyt.

## 7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

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

## 8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

8.2. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą

8.3. Roboty uznaje się za zgodne z przedmiarem robót, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki

8.4. Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z przedmiarem robót,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wichrowatość powierzchni.

## 9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

9.2. Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość m<sup>2</sup> powierzchni zamontowanej okładziny

- dla wszystkich technologii (czynności przygotowawcze):

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- przygotowanie podłoża,
- obsadzenie krutek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,







ad. e) Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochyleń przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostokątnych do siebie kierunkach) łąty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki powierzchni są podane w poniższej tabeli.

Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
Nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej o długości 2 mb	Nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości.	Nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	Nie większe niż 2 mm

## 9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9

9.2. Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość m<sup>2</sup> powierzchni sufitu podwieszanego według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dla wszystkich technologii (czynności przygotowawcze):
  - przygotowanie stanowiska roboczego,
  - obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
  - ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m,
  - przygotowanie podłoża,
  - oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
    - a) na rusztach z kształtowników metalowych
  - przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,

Dla całości robót podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

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

PN-93/B-02862 Odporność ogniowa.

Norma ISO (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

### 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Informator o montażu płyt gipsowo-kartonowych, ścian działowych, okładzin ściennych i sufitów podwieszanych oraz do rozbudowy poddaszy – BPB Rigips Polska-Stawiany Sp. z o.o., Szarbków 73, 28-400 Pińczów. Informator-Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie” – wydanie IV – Kraków 1996 r.





Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7 zgodnie z zapisami umowy. Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

- likwidację i uporządkowanie stanowiska pracy.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

##### **Normy:**

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

BN-80/6733-09 Spoiwo gipsowe specjalne.

## SST 9. POSADZKI Z ŻYWIC EPOKSYDOWYCH I POLIURETANOWYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek z żywic epoksydowych i poliuretanowych w ramach realizacji zadania p.n.: „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. Jeleń 4, działka nr ewid. 1489, ob. 13 – Smardzewice, gmina Tomaszów Maz.”

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych przy zleceniu, wykonaniu i odbiorze robót, w zakresie określonym w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z realizacją posadzek z żywic w magazynie farmaceutyków.

1.3.1. mechaniczna rozbiórka (skucie) warstwy istniejących posadzek, o grubości ok. 3 cm,

1.3.2. uszorstnienie, frezowanie istniejącego podłoża rampy zewnętrznej w celu jego oczyszczenia i uzyskania lepszej przyczepności żywicy,

1.3.3. wykonanie warstwy posadzki betonowej wzmocnionej siatką stalową pod powłoki z żywic epoksydowych w magazynach

1.3.4. zaimpregnowanie całego podłoża preparatem epoksydowym w celu jego wzmocnienia, jako warstwa zaczepna, dwukrotnie,

1.3.5. wykonanie warstwy wyrównawczej pod posadzki z betonu żywicznego na całości o grubości 3,0-5,0 mm ;

1.3.6. wykonanie posadzki z żywic polimerowych gr. 2-3 mm antypoślizgowej, wysycanej kolorowym kruszywem w wybranym kolorze w technologii zasypywanej; posadzka powinna spełniać wymogi posadzek do pomieszczeń przeznaczonych na przechowywanie materiałów farmaceutycznych

1.3.7. wykonanie i uszczelnienie szczelin dylatacyjnych;

1.3.8. wykonanie posadzki z żywic poliuretanowych gr. 2-3 mm antypoślizgowej, posadzka powinna być mrozoodporna i spełniać wymogi nawierzchni do stosowania zewnętrznego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z rysunkami, ST i poleceniami Inspektora.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Zastosowane materiały.

##### 2.1.1 Żywica mineralno-epoksydowa typu szpachlowego oparta na bazie preparatu gruntującego, kompozycji żywicznej (przeznaczonej do uzyskania masy podstawowej oraz do uzyskania warstwy zamykającej).

Jako wypełniacz przy wykonywaniu posadzek stosuje się piasek kwarcowy barwiony i niebarwiony. Posadzki wykonane z żywic mineralno-epoksydowych przeznaczone są do stosowania w obiektach budownictwa przemysłowego, w obiektach użyteczności publicznej i w obiektach służby zdrowia, z wyjątkiem pomieszczeń zagrożonych zanieczyszczeniem krwią, środkami leczniczymi i dezynfekcyjnymi, takich jak gabinety zabiegowe, sale operacyjne itp.

Posadzki mogą być wykonywane w miejscach, w których przewiduje się występowanie obciążeń odpowiadających warunkom transportu ciężkiego, tj. obciążeń, jakie powodują pojazdy na kołach ogumionych o nacisku na oś powyżej 50 kN, pojazdy na kołach twardych o nacisku powyżej 6kN oraz intensywny ruch pieszy.

#### Właściwości techniczne:

- Wygląd – połyskująca powierzchnia w odcieniu szarości (biały – szary – czarny)
- Skurcz liniowy.....≤0,2%
- Wytrzymałość na zginanie.....≥19 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie.....≥ 35 MPa
- Odporność na ścieranie udarowe (aparatus RS-1), ilość obrotów.....≥ 5000
- Współczynnik tarcia kinetycznego (śliskość) dla powierzchni w stanie:
  - a) suchym.....≥0,45
  - b) po zawilgoceniu.....≥0,30
  - c) po zaoliwieniu.....≥0,15
- Przyczepność do zagruntowanego podłoża betonowego.....≥ 2,0 MPa

- Chłonność wody..... $\leq 1,0$  %
- Właściwości przeciwpoślizgowe..... $\geq R 9$
- Klasyfikacja ogniowa w zakresie reakcji na ogień posadzka trudno zapalna

### 2.1.2. Preparat gruntujący do cementowych zapraw naprawczych i posadzek samopoziomujących – koncentrat.

Preparat gruntujący jest skoncentrowaną wodną dyspersją polimerową przeznaczoną do gruntowania podłoży betonowych, mineralnych, ceramicznych. Stosowany również jako materiał gruntujący przed aplikacją samopoziomujących posadzek cementowych, lub mineralnych zapraw naprawczych. Preparat po rozcieńczeniu z wodą penetruje w głąb podłoża zmniejszając jego porowatość. Tym samym stabilizuje chłonność podłoża oraz redukuje jego powierzchnię nasiąkliwość. Jednocześnie tworzy na powierzchni cienką, szczelną warstwę, która zwiększa przyczepność między istniejącym podłożem, a nowo wykonywaną warstwą posadzkową

#### Właściwości techniczne:

- produkt w formie koncentratu,
- bardzo dobra przyczepność do podłoża mineralnego,
- szybka i łatwa aplikacja,
- możliwa i łatwa aplikacja,
- możliwość zastosowania na różnorodnych podłożach,
- gęstość  $1050 \text{ kg/m}^3$ ,
- zawartość części stałych 49%,
- lepkość 100 do 700 mPas,
- wygląd - mleczno biała ciecz
- wydajność na betonie 5 do 7  $\text{m}^2/\text{l}$ ,
- rozcieńczenie z wodą 1:3

### 2.1.3. Samopoziomująca masa wyrównująca, podkład pod posadzki przemysłowe.

Beton żywiczny (epoksydowo-kwarcowy), kompozycja bezrozpuszczalnikowej żywicy epoksydowej o niskiej lepkości, suszonego piasku kwarcowego o odpowiednio wyselekcjonowanym ziarnie. Tak dobrana kompozycja charakteryzuje się wysoką wytrzymałością na ściskanie i zginanie

#### Właściwości techniczne:

- wytrzymałość na zginanie – min.  $40 \text{ N/mm}^2$ ,
- wytrzymałość na rozciąganie – min.  $20 \text{ N/mm}^2$ ,
- wytrzymałość na ściskanie – min.  $90 \text{ N/mm}^2$ ,
- odporność na ścieranie –  $0,031 \text{ mm}$ ,
- odporność na uderzenia (pow. odcisku kulki) –  $18,5 \text{ kGm}$ ,
- skurcz liniowy –  $1,5 \%$ ,
- współczynnik rozszerzalności liniowej –  $(1 \times 10^{-5})$ ,
- dopuszczalny ruch piesz – po 16 godz. (przy temp.  $+20^\circ\text{C}$ ),
- pełne obciążenie – po 7 dniach (przy temp.  $+20^\circ\text{C}$ ),
- bardzo dobra przyczepność do podłoża betonowego

### 2.1.4 . Zaprawa cementowo-epoksydowa do wykonywania warstw wyrównawczych i ochronnych na betonie

Trójskładnikowa zaprawa cementowo-epoksydowa bez rozpuszczalnika do wykonywania warstw wyrównawczych i ochronnych na betonie. Przeznaczona do szpachlowania, szlamowania lub natryskiem podłoży mineralnych warstwą o grubości  $0,5\text{-}3,0 \text{ mm}$  stosowaną jako bariera przeciwwilgociowa pod żywice epoksydowe, na podłożach wilgotnych, także na wilgotny beton. Charakterystyczną cechą zaprawy jest zachowanie szczelności dla cieczy i przepuszczalność dla pary wodnej.

#### Właściwości techniczne:

- baza: zaprawa cementowa modyfikowana epoksydami;
- temperatura użytkowa:  $-30^\circ\text{C}$  +  $80^\circ\text{C}$  przy stałym narażeniu;
- współczynnik rozszerzalności termicznej:  $\leq 17,0 \times 10^{-6}$  na  $^\circ\text{C}$  (zakres temp.  $-20^\circ\text{C}$  +  $60^\circ\text{C}$ ),
- wytrzymałość na ściskanie:  $\geq 46,0 \text{ N/mm}^2$  ( 28dni/+ $20^\circ\text{C}$ / 50% w.w.) ,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:  $\geq 6,4 \text{ N/mm}^2$  ( 28dni/+ $20^\circ\text{C}$ / 50% w.w.) ,
- przyczepność:  $\geq 4,4 \text{ N/mm}^2$  (29 dni/+ $20^\circ\text{C}$ / 50% w.w.)
- współczynnik nasiąkliwości wodą :  $\sim 0,03 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{0,5} [\text{W}]$
- o jakości nie gorszej niż produkt Sikagard®-720EpoCem

### 2.1.5 . Zaprawa uszczelniająca polimerowo-mineralna, przeciwwilgociowa.

Dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, uelastyczniona zaprawa uszczelniająca zewnętrznie przeciwko wodzie gruntowej i wodzie naporowej oraz uszczelnienie wewnętrzne przeciwko wilgoci wnikałej z zewnątrz. Przywiera do wilgotnych podłoży. Zaprawa наносzona może być pacą, pędzlem lub natryskowo. Preparat należy nanosić przynajmniej w dwu całkowicie kryjących warstwach na połączeniu ścian zewnętrznych i posadzki na szerokość po 50 cm .

**Właściwości techniczne :**

- nie przepuszcza wody do 0,8 MPa;
- opór dyfuzyjny bezwzględny:  $\mu = \text{ok. } 1000$ ;
- wiążąca hydraulicznie;
- dyfuzyjna, odporna na mróz i starzenie;
- o jakości nie gorszej niż produkt: AQUAFIN®-2K

**2.1.6 . Żywica poliuretanowa do wykonywania grubopowłokowych, samozagładzających, elastycznych posadzek i nawierzchni do stosowania na zewnątrz**

Dwuskładnikowy, bezrozpuszczalnikowy, samozagładzający, barwny materiał poliuretanowy na bazie żywicy uzyskiwanej w procesie upcyclingu - chemicznej przeróbki surowców typu P.E.T. pozwalającej na uzyskanie najwyższej klasy surowców do produkcji żywic poliuretanowych.

**Właściwości techniczne:**

- baza: żywica poliuretanowa;
- temperatura użytkowa:  $-30^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C}$  przy stałym narażeniu;
- wytrzymałość na ściskanie:  $\sim 70,0 \text{ N/mm}^2$  ( 28dni/ $+23^{\circ}\text{C}$ ) ,
- wytrzymałość na zginanie:  $\sim 40 \text{ N/mm}^2$  ( 28dni/ $+23^{\circ}\text{C}$ ) ,
- wytrzymałość na rozciąganie (żywica z wypełniaczem):  $\sim 33 \text{ N/mm}^2$  ( 28dni/ $+23^{\circ}\text{C}$ ) ,
- przyczepność:  $\sim 1,5 \text{ N/mm}^2$  (zniszczenie betonu)
- współczynnik nasiąkliwości wodą :  $\sim 0,03 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{0,5} [\text{W}]$
- o jakości nie gorszej niż produkt Sikafloor-325

**2.2.7. Materiały do wykonania posadzki powinny być dostarczone na budowę z następującymi dokumentami:**

- certyfikatem lub deklaracją zgodności,
- wytycznymi stosowania materiału wg producenta,
- informacją o okresie przydatności do stosowania,
- podstawowymi informacjami BHP i przeciwpożarowymi.

Żywice, kleje syntetyczne, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające zmywające, zgodnie z Ustawą o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001r. (Dz. U. nr 11, poz. 84) z późn. zm. ), nie mogą być przyjęte na budowę, jeżeli nie posiadają „karty charakterystyki substancji niebezpiecznej”.

Podczas przyjmowania na budowę materiałów przeznaczonych do wykonania posadzki wykonawca powinien sprawdzić kompletność i aktualność dokumentów dostarczonych na budowę wraz z materiałami do wykonania modernizacji posadzki oraz wygląd zewnętrzny, kolor, stan skupienia itp. właściwości losowo wybranej partii dostarczonego materiału z podanymi w dokumentach opisami tych właściwości, przewidzianymi do sprawdzenia podczas kontroli bieżącej. Materiały, które zostały przyjęte na podstawie powyższego sprawdzenia, powinny być składowane zgodnie z warunkami ich przechowywania.

Na życzenie Przedstawiciela Zamawiającego żadaną partię materiału Wykonawca podda badaniom laboratoryjnym. Koszty tych badań ponosi Wykonawca.

**2.3. Przygotowanie materiałów do wykonania posadzki z żywic epoksydowych i poliuretanowych.**

Materiały do wykonania posadzki z żywicy – bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania posadzki – powinny mieć temperaturę równą lub zbliżoną do temperatury istniejącego podłoża.

Podstawowe czynności przygotowujące posadzkowe kompozyty żywiczne są następujące:

- wymieszanie składników danego materiału, zarówno jedno-, jak i dwu- lub trójskładnikowego, które ma na celu doprowadzenie materiału do ujednolodzenia. Mieszanie powinno się wykonywać mechanicznie przez co najmniej 3 min.,
- rozcieńczenie materiału odpowiednim rozpuszczalnikiem, o ile jest dopuszczony przez producenta, co powinno przygotować wyrób do stosowania, jeżeli uległ on zagęszczeniu w trakcie magazynowania lub wymaga tego technologia stosowania,
- przygotowanie posadzkowych kompozytów żywicznych, które powinno odbywać się w miejscu suchym, przewiewnym, zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, w powietrzu o temperaturze nie niższej niż  $15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $25^{\circ}\text{C}$  oraz wilgotności względnej nie przekraczającej 70%.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Rodzaje odbiorów robót

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

- odbiorowi częściowemu – odbiorowi robót ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Roboty posadzkowe, jako wieloetapowe, wymagają odbiorów częściowych, podczas, których powinna być skontrolowana jakość wykonanych prac.

W odbiorze powinni uczestniczyć przedstawiciele Zamawiającego oraz przedstawiciele Wykonawcy.

Niezbędne jest dostarczenie zaświadczeń o jakości i świadectw.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawa płatności określona w umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Instrukcja ITB nr 228 Dotycząca wykonywania posadzek żywicznych

Normy:

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN - 82/B -02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- PN - 82/B – 02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami,
- PN - B - 03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowe.
- PN-EN ISO 3673-1:2002 Tworzywa sztuczne – Żywice epoksydowe.
- PN-EN ISO 9514:2000 Wyroby lakierowane chemoutwardzalne.

STWiORB - Posadzki Przemysłowe – posadzki z żywic epoksydowych i poliuretanowych. ( Wydawnictwo Ośrodka Wdrożeń Ekonomiczno - Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o.



**5.2.** Wymagania przy wykonywaniu robót malarskich zostały opisane PN-B-10280 „Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.” oraz PN-B-10285 „Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.”

Wszystkie użyte farby i lakiery muszą posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, oceny PZH i odpowiadać polskim normom. Przy robotach malarskich muszą zostać spełnione wymogi przepisów BHP i p. poż. W szczególności, przy wykonywaniu wymalowań materiałami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki organiczne należy:

- stosować odzież ochronną,
- wewnętrzne roboty wykonywać przy otwartych oknach lub czynnej wentylacji mechanicznej,
- przestrzegać zakazu używania otwartego ognia i narzędzi mogących spowodować iskrzenie,
- zapewnić stałą dostępność sprzętu p. poż.

### **5.3. Opis ogólny**

#### **5.3.1. Malowanie farbami emulsyjnymi na podłożach z gipsu**

Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu:

- robót budowlanych i instalacyjnych (z wyjątkiem założenia opraw, przykryw kontaktów, wyłączników elektrycznych, przyklejania okładzin, białego montażu),
- wykonania podkładów pod wykładziny podłogowe,
- montażu stolarki.

Podłoże przeznaczone pod pokrycie farbami powinno być odtłuszczone i odpylone. Ściany powinny być równe i bez spękań. Ewentualne uszkodzenia należy wyrównać, zaszpachlować i zeszlifować, jeśli wymagana jest duża gładkość powierzchni. Nowe tynki można malować po 1-4 tygodniach, wilgotność tynków nie powinna przekraczać 4% (wg zaleceń producenta farby).

Prace malarskie należy prowadzić w temperaturze 5-30°C. Farbę można nanosić pędzlem, wałkiem lub metodą natrysku.

Przed malowaniem farby należy dokładnie wymieszać.

Do pierwszego malowania farbę należy rozcieńczyć wodą w ilości 20-30%. Kolejne warstwy można nakładać po wyschnięciu poprzednich, tj. 2-3 godzinach, używając farby o lepkości handlowej. Do pełnego pokrycia podłoża potrzebne jest 2 lub 3-krotne nałożenie farby.

Do farb nie można dodawać farb klejowych, wapna, kredy i innych farb emulsyjnych. Farb akrylowych nie można nakładać na powierzchnie zgruntowane mlekiem wapiennym.

Pomieszczenia po malowaniu farbami akrylowymi należy wietrzyć do zaniku zapachu i po tym czasie nadają się do użytkowania. Zabrudzone powłoki malarskie można zmywać wodą z dodatkiem detergentów.

#### **5.3.2. Malowanie elementów metalowych**

Zabezpieczenie konstrukcji nośnej budynków powinno zostać wykonane zgodnie z właściwymi ST. Podłoża stalowe powinny być przed malowaniem przygotowane w następujący sposób:

- starannie oczyszczone z rdzy, tłuszczów, zapraw, topników z procesu spawania, poprzez szlifowanie spawów i ostrych krawędzi, odtłuszczenie, piaskowanie lub szczotkowanie,
- elementy nowo wykonane powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez zagruntowanie możliwie wcześniej (nie później niż 6 godzin od zakończenia oczyszczania).

Zalecana temperatura w czasie wykonywania robót malarskich powinna wynosić 15- 20°C, wilgotność powietrza nie może przekraczać 85%. Nie dopuszcza się wykonywania prac malarskich na zewnątrz w czasie deszczu, mgły, występowania rosy, we wczesnych godzinach rannych lub późnych popołudniowych, jak również pod bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Warstwy gruntujące należy nanosić pędzlem, rozprowadzając farbę równomiernie po podłożu, po nałożeniu dwóch warstw prześwity podłoża są niedopuszczalne. Grubość dwóch warstw gruntujących, nanoszonych w odstępie 3-8 godz. powinna wynosić ok. 25-50 (µm (zależnie od zaleceń producenta farby)). Na krawędziach i narożach należy nałożyć dodatkową warstwę farby po wyschnięciu zasadniczej powłoki gruntującej.

Miejsca stykające się z betonem należy pokryć powłoką o większej grubości. Miejsc przewidzianych do zabetonowania nie należy gruntować. Nakładanie powłok nawierzchniowych może być dokonane tylko po wyschnięciu warstwy gruntującej. Do nakładania farb syntetycznych zaleca się użycie pistoletów natryskowych, dopuszczalne jest także użycie pędzli. Nakładanie warstwy malarskiej należy rozpocząć od góry i przestrzegać równomiernego pokrywania wszystkich miejsc, bez przerw i zacieków. Kolejne warstwy farby mogą być nakładane po wyschnięciu poprzednich (po ok. 12 godzinach, o ile producent nie zaleca inaczej). Po zakończeniu malowania wytworzone pokrycie powinno przez co najmniej 1 tydzień pozostawać odizolowane od wpływów agresywnego środowiska.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów wystawionych przez producentów oraz wyników kontroli,





- element nie powinien mieć zadziórów, odprysków od spawania, a spoiny równe i krawędzie zaokrąglone.
- ocenę stopnia czystości należy przeprowadzić zgodnie z PN-H-97050.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie atestacji farb i lakierów, oraz ich okresu trwałości,
- sprawdzenie stanu przygotowania podłoża do malowania, na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- ocenę jakościową wykonanych powłok.

Ocenę jakościową robót malarskich należy przeprowadzać w temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i przy wilgotności do 65%, w czasie pogody bezdeszczowej. Ocena powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłoki:
  - równomierności rozłożenia farby,
  - jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta,
  - braku prześwitu, plam, smug, skupisk pigmentu, odstających płatków powłoki,
  - widocznych gołym okiem śladów pędzla,
- sprawdzenie połysku powłoki,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie, poprzez lekkie, kilkakrotne potarcie powłoki szmatką w kontrastowym kolorze - nie powinny pozostawać ślady farby na szmatce,
- sprawdzenie odporności na zarysowanie,
- sprawdzenie odporności na uderzenie (zgodnie z normą państwową),
- sprawdzenie grubości powłoki na elementach stalowych – przyrządami elektromagnetycznymi, na innych podłożach - zgodnie ze świadectwem dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- sprawdzenie twardości powłoki (metodą uproszczoną - po przesunięciu po niej osetki z drobnoziarnistego piaskowca nie powinny wystąpić widoczne gołym okiem z odległości 0,5 m rysy, metodą ścisłą wg normy państwowej),
- badanie przyczepności powłoki
  - do tynku - poprzez próbę oderwania ostrym narzędziem,
  - do podłoża metalowych - poprzez próbę przeprowadzoną wg normy na 3 stalowych płytkach kontrolnych,
- sprawdzenie odporności na zmywanie wodą, po kilkakrotnym potarciu moką, miękką szczotką lub szmatką nie powinny pozostać na nich ślady farby, a na powłoce nie powinny wystąpić smugi ani zmiany w barwie,
- sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem, po co najmniej 5-krotnym potarciu powłoki moką namydloną szczotką i spłukaniu powłoki wodą, piana na szczotce nie powinna ulec zabarwieniu, a powłoka mieć jednakową barwę,
- sprawdzenie nasiąkliwości powłoki malarskiej zgodnie z normami państwowymi lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny wykonane powłoki należy uznać za prawidłowe. Gdy którekolwiek z badań da wynik negatywny należy całkowicie lub częściowo odrzucić zakwestionowane roboty malarskie, oraz nakazać usunięcie powłok i ich powtórne prawidłowe wykonanie, lub poprawienie niewłaściwie wykonanych robót i powtórne przedstawienie ich do badań.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Roboty malarskie płatne są zgodnie z postanowieniami umowy. Całkowity koszt robót malarskich obejmuje:

dla malowania farbami akrylowymi:

- zakup materiałów,
- transport materiałów do magazynu na placu budowy,
- przygotowanie powierzchni i zagruntowanie,
- szpachlowanie i szlifowanie,
- malowanie farbami akrylowymi lub emulsyjnymi,
- uprzątnięcie miejsca wykonywania robót;

dla malowania powierzchni metalowych:

- zakup materiałów,
- transport materiałów do magazynu na placu budowy,
- przygotowanie powierzchni,
- malowanie farbami,
- uprzątnięcie miejsca wykonywania robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

- PN-B-10280 - Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
- PN-B-10285 - Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
- PN-C-81503 - Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne.
- PN-C-81515 - Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
- PN-C-81516 - Wyroby lakierowe. Oznaczenie ścieralności powłok lakierowanych.
- PN-C-81519 - Wyroby lakierowe. Oznaczenie stopnia wysychania i czasu wysychania.
- PN-C-81521 - Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie wody oraz na oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-C-81526 - Wyroby lakierowe. Pomiar odporności powłok lakierowych na uderzenie za pomocą aparatu Du Ponta.
- PN-C-81528 - Wyroby lakierowe. Oznaczanie elastyczności powłok lakierowanych na zginanie.
- PN-C-81530 - Wyroby lakierowe. Oznaczanie twardości powłok.
- PN-C-81531 - Wyroby lakierowe. Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
- PN-H-97051 - Ochrona przed korozją, Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- BN-84/6117-05 - Farby emulsyjne do wymalowań wewnętrznych.
- BN-77/6701-04 - Materiały wykończeniowe stosowane w budownictwie. Oznaczenie trwałości barwy metodą przyspieszoną.

Atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie dla zastosowanych farb i lakierów.  
Dz. U. nr 109/2004 Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.



Elementy stalowe na placu budowy należy układać na podkładach izolujących je od bezpośredniego stykania się z gruntem i wodą. Elementy należy tak układać, aby nie dopuścić do gromadzenia się wewnątrz nich wód opadowych lub śniegu oraz zapewnić ich stateczność i zabezpieczyć przed trwałym odkształceniem

### **5.2.3. Montaż elementów stalowych na budowie**

- Przed przystąpieniem do robót przy scalaniu elementów wysyłkowych, całość winna być poddana regulacji i sprawdzeniu zgodności kształtu z wymogami dokumentacji projektowej.
- Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Elementy stalowe podlegają kontroli w następującym zakresie;

- bieżącej kontroli wykonawstwa w wytwórni,
- sprawdzeniu stopnia czystości przed przystąpieniem do robót malarskich,
- kontroli jakości spawania.

### **6.1. Kontrola na budowie**

1. Dostarczone na budowę elementy powinny być odebrane pod względem:

- kompletności dostawy,
- zgodności elementów z Dokumentacją Projektową,
- pod względem stanu technicznego,
- zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni,

2. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3. Elementów nie spełniających tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekty.

Ewentualne niewielkie usterki techniczne powstałe w czasie transportu lub składowania, należy usunąć przed montażem.

### **6.2. Tolerancja wymiarów**

#### **6.2.1. Uwagi ogólne**

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej.

#### **6.2.2. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów.**

1. W zakresie montażu elementów stalowych:

- sprawdzenie wykonanego elementu z dokumentacją projektową,
- wykonanie pomiarów sprawdzających, sprawdzenie wielkości odchyłek w stosunku do wielkości określonych w projekcie,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń, styków montażowych i kotwienia,

2. W zakresie połączeń śrubowych:

- zastosowanie w połączeniach właściwych śrub, -jakość wyrobów śrubowych,
- przygotowania powierzchni styku,
- sprawdzeniu szczelności połączenia śrubowego szczelinomierzem,
- sprawdzenie wielkości skręcenia śrubami sprężającymi dokonuje się w ilości 10% śrub, a jeżeli liczba śrub jest mniejsza niż 20 - dwa połączenia,
- sprawdzenia połączeń śrubowych należy dokonać zgodnie z PN-B-06200.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru elementów stalowych jest 1 kg lub 1 szt.

Ciężar właściwy stali należy przyjmować wg PN. Naddatki wynikające z zastosowania przez wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba wymiarach nie są wliczone do tonażu.

1. Ciężar śrub, nakrętek oraz podkładek wlicza się do tonażu konstrukcji wg ich nominalnego ciężaru i wymiarów.

2. Nie wlicza się do tonażu powłok ochronnych.

3. Ciężar spoin wlicza się do tonażu wg nominalnych wymiarów. Nadlewki, wydłużeń itp. nie uwzględnia się. Nie potrąca się tonażu otworów i wycięć o powierzchni mniejszej od 0,01 m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

### **8.1. Odbiór robót warsztatowych**

Odbiór zakończony sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć wszelkie niezbędne dokumenty (atesty, protokoły badań, itp.), a także świadectwo jakości wykonania wystawionym przez wytwórcę.

### **8.3. Odbiór końcowy**





Obsługa przy pomocy rygla przesuwne (demontaż niemożliwy przy zaryglowanej bramie), rygiel obrotowy z opatentowaną tarczą zapadkową. Zamek obsługiwany od wewnątrz i zewnątrz. Wymaga się zastosowania zamka posiadającego certyfikat IMP i Policji.

Obsługa bramy

Uchwyt ręczny z zewnątrz i wewnątrz oraz lina obsługi ręcznej.

Izolacja cieplna  $k = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$

Kolorystyka: RAL 9006 białe aluminium

Zabezpieczenia:

Rygiel rygiel ręczny, zabezpieczenie w przypadku zerwania linek (zabezpieczenie zapobiegające gwałtownemu opadaniu bramy w przypadku zerwania linek), zabezpieczenie w przypadku pęknięcia sprężyn (zabezpieczenie zapobiegające gwałtownemu opadaniu bramy w przypadku pęknięcia sprężyny)

- elementy łączące, okucia, akcesoria i progi drzwiowe.

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

### **4. TRANSPORT**

Stolarka okienna i drzwiowa konfekcjonowana i pozostałe elementy dostarczane są w jednostkach ładunkowych, zabezpieczających te wyroby przed uszkodzeniem bądź zniszczeniem. Poszczególne wyroby łączy się w zwarte ładunki transportowe, przy użyciu palet.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

#### **5.2. Stolarka budowlana. Wymagania i badania.**

Szczegółowe wymagania dla stolarki okiennej i drzwiowej podano w przedmiotowych normach.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości powinna obejmować następujące badania:

- sprawdzenie wymiarów - dopuszczalne odchyłki wymiarów wg PN-M-02139,
- sprawdzenie wykonania skrzydła drzwiowego, na powierzchniach widocznych po zamontowaniu powinien być zapewniony styk krawędzi części połączonych, rama skrzydła okiennego i drzwiowego powinna być prosta, bez skrzywień, skręceń, wichrowatości i trwałych odkształceń,
- skrzydło okienne i drzwiowe nie powinno wykazywać pęknięć, skrzywień, wichrowatości, odchyłki w wymiarach  $\pm 1 \text{ mm}$ ,
- sprawdzenie wykonania ościeżnicy okien i drzwi - dopuszczalne przesunięcia płaszczyzn bocznych ramy ościeżnicy względem siebie nie powinny przekraczać  $\pm 0,3 \text{ mm}$ ,
- sprawdzenie osadzenia i zamontowania okuć - konstrukcja wyrobu powinna zapewnić współosiowość zawiasów - dopuszczana odchyłka nie powinna przekraczać  $\pm 1 \text{ mm}$ ,
- sprawdzenie działania okien i drzwi — skrzydło okienne i drzwiowe pod wpływem siły przyłożonej do klamki lub gałki powinno się otwierać i zamykać swobodnie, bez zahamowań, zgodnie z ich przeznaczeniem. Masa obciążników zastępujących tę siłę przy dynamicznym zamykaniu skrzydła okiennego i drzwiowego powinna wynosić więcej niż 2,5 kg. Kąt obrotu powinien wynosić 180°,
- sprawdzenie niezawodności drzwi - drzwi powinny zachować sprawność działania po wykonaniu 100000 cykli pracy skrzydła,
- sprawdzenie izolacji akustycznej - wg PN-B-02151,

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest 1,0 m<sup>2</sup> osadzonych elementów stolarki.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Odbiór elementów i akcesoriów.**

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki budowlanej przeznaczonych do wmontowania należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów z jakich stolarka została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie poprawności działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć (samozamykaczy),
- zaświadczeń o jakości i świadectw.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Drzwi i okna pozostałe elementy płatne zgodnie z postanowieniami umowy. Cena uwzględnia:

- zakup okien i drzwi, bram oraz elementów systemowych,
- transport na budowę,
- składowanie w magazynie na placu budowy,



- transport materiałów i sprzętu z magazynu przyobektowego,
- rozpakowanie i przegląd,
- montaż skrzydeł okiennych i drzwiowych w ościeżnicach,
- montaż i rozruch bram,
- uprzątnięcie miejsca pracy.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Normy:
- PN-EN 14351-1:2006 (U) Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.





Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z



Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 100 mm – około 2 mm
- od 100 do 200 mm – około 3 mm
- od 200 do 600 mm – około 4 mm
- powyżej 600 mm – około 5-20 mm.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek.

Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośne do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką.

Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny.

Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.



Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej. Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom. Impregnowane mogą być także płytki.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.**



- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości  $1 \text{ m}^2$  należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm
  - grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).
- Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6.5.2. niniejszego opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) i wykonawcy.

## **6.5. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin i okładzin**

6.5.1. Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone łatą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

6.5.2. Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin, dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny,
- elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.**

**7.2. Zasady obmiarowania**

Powierzchnie wykładzin i okładzin oblicza się w  $\text{m}^2$  na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnię słupów, pilastrów, fundamentów i innych elementów większe od  $0,25 \text{ m}^2$ .

W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego.

Powierzchnie okładzin określa się na podstawie dokumentacji projektowej lub wg stanu faktycznego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.**

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłóża. Odbiór podłóż musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszego opracowania.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóg i określonymi odpowiednio w pkt.

5.3. dla wykładzin i w pkt. 5.4. dla okładzin.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłóża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

















### **6.1. Szczegółowe wymagania**

Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz m.in. sprawdzić:

- zgodność z dokumentacją i przepisami,
- zgodność materiałów z wymaganiami norm,
- kompletność wyposażenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- ogólne wrażenie estetyczne.

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, specyfikacjami techn

## **SST 15. RURY SPUSTOWE ORAZ OBRÓBKİ BLACHARSKIE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu i odbioru rynien i rur spustowych i opierzeń blacharskich w ramach realizacji zadania p.n.: „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. Jeleń 4, działka nr ewid. 1489, ob. 13 – Smardzewice, gmina Tomaszów Maz.”

- stal w gatunku StO i St 1 - wg PN-H-92131.

Powłoka organiczna

Grubość powłoki powinna być zgodna z BN-84/0642-46

Cechowanie

Blacha powinna być cechowana co najmniej na dwóch przewieszkach, przymocowanych do paczek z podaniem następujących danych:

- znak wytwórni,
- oznaczenie profilu i wymiary blachy,
- rodzaj i kolor pokrycia,
- klasa jakości blachy,
- masa paczki,
- numer normy,
- numer partii i numer paczki,
<

na głębokość  $\pm 0,025$  mm

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową rynien i rur spustowych jest mb, a dla blachy kg.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rury spustowe**

Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w ST, dokumentacji projektowej i Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót, Tom I Roboty budowlane w zakresie:

- wymiarów,
- roz

## **SST 16. WEJŚCIE NA DACH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wejść na dach budynku w ramach realizacji zadania p.n.: „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. J

Ogólne zasady dotyczące transportu materiałów podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.4. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów musi się odbywać w sposób zapewniający ich właściwy stan techniczny.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”**

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

1) Przed przystąpieniem do montażu drabin muszą być zakończone wszystkie roboty związane z wykonaniem elewacji.

2) Prace montażowe wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.







## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady wykonania robót**

Zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Koryto**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Nawierzchnia chodnika i dróg wewnętrznych z kostki brukowej zostanie ułożona na posypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm i wcześniej wykonanej podbudowie (odpowiedniej dla rodzaju nawierzchni pkt. 2.4).

### **5.3. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3]. Cement na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-1 [4]. Grubość podsypki po zagęszczeniu 3 cm  $\pm$  1 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Kostkę zostanie ułożona na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety 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.

Do ubijania ułożonych nawierzchni z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni). Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowied

- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

#### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych**

##### **6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m nawierzchni. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

##### **6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika i dróg wewnętrznych w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

##### **6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomica, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> układanej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

### **7. OBMIAŁ ROBÓT**

#### **7.1. Zasady obmiaru robót**

Zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika i dróg wewnętrznych z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-EN-197-1 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

## SST 18. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego dla zadania pn.: „Modernizacja budynku magazynowego nr 4 – Etap I i II w Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Wąwale, ul. Jeleń 4, działka nr ewid. 1489, ob. 13 – Smardzewice, gmina Tomaszów Maz.”

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego w ilości podanych w przedmiarze, na ławie betonowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Wymagania dotyczące robót

Wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- cement wg PN-EN-197-1 [7],
- materiały do wykonania ławy.

#### 2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W projekcie wykorzystano obrzeża wysokie.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2,

Należy wykorzystać obrzeża gatunku 1 lub 2.

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego wysokiego (Ow) o wymiarach 8 x 30 x 100 cm gat. 1:

obrzeże Ow - I/8/30/100 BN-80/6775-03/04 [9].

#### 2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

##### 2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r
Ow	75	8	30	3
	100	8	30	3

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8</	

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport pozostałych materiałów podano w ST „Krawężniki betonowe”.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Zasady wykonania robót**

Zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Wykonanie koryta**

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

#### **5.3. Podłoże lub podsypka**

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława betonowa.

#### **5.4. Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [10].

##### **5.4.1. Ława betonowa**

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3A],

#### **5.5. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.- nie przewiduje się wypełnienia spoin.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

