**ROZBUDOWA CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ INSTALACJI**

**PRZETWARZANIA ZMIESZANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH**

zlokalizowanej na terenie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Rudzie k/Wielunia

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA**

**I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BRANŻA BUDOWLANA**

**BIOFILTR – ob. nr 2**

**POMIESZCZENIE TECHNICZNE/wentylatorownia– ob. nr 3**

**KOMPOSTOWNIA – ob. nr 4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Adres:** | **Inwestor:** |
| działki nr 669, 236/1 obręb: Ruda  gmina Wieluń  powiat: wieluński  województwo: łódzkie | Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Wieluniu  ul. Zamenhofa 17  98-300 Wieluń |

**CZERWIEC 2015**

SPIS TREŚCI

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE str. 3

ST-01 ROBOTY ZIEMNE str.26

ST-02 STAL ZBROJENIOWA. ROBOTY ZBROJARSKIE str.35

ST-03 BETON KONSTRUKCYJNY. ROBOTY BETONIARSKIE str.40

ST-04 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE str.53

ST-05 ROBOTY MUROWE str.58

ST-06 KONSTRUKCJE STALOWE, STAL KONSTRUKCYJNA, ROBOTY ŚLUSARSKIE str.64

ST-07 SUFITY PODWIESZANE-SYSTEMOWE, OBUDOWY PODDASZY str.71

ST-08 IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE str.75

ST-09 PODŁOGI I POSADZKI str.81

ST-10 OSADZENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ str.88

ST-11 ROBOTY TYNKARSKIE, MALARSKIE, OKŁADZINY ŚCIENNE Z PŁYTEK

WYPRAWY ELEWACYJNE str.94

ST-12 ROBOTY DEKARSKIE I BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE str.105

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORUROBÓT BUDOWLANYCH

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

WSTĘP

* 1. Zamawiający

Zakład Gospodarki Odpadami Sp. z o.o.

Jarocin Witaszyczki 1a

* 1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Projekt budowlano – wykonawczy ROZBUDOWA CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ INSTALACJI PRZETWARZANIA ZMIESZANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH ZLOKALIZOWANEJ NA TERENIE SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE OBOJETNE W RUDZIE k/WIELUNIA.

* 1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-00 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i przejęcia Robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu pn.: „ROZBUDOWA CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ INSTALACJI PRZETWARZANIA ZMIESZANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH ZLOKALIZOWANEJ NA TERENIE SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE OBOJETNE W RUDZIE k/WIELUNIA.”

* 1. Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną ST-00, jako cześć Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

Wymagania Ogólne zawarte w ST-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-01 Roboty ziemne

ST-02 Stal zbrojeniowa. Roboty zbrojarskie.

ST-03 Beton konstrukcyjny. Roboty betoniarskie.

ST-04 Izolacje przeciwwilgociowe

ST-05 Roboty murowe

ST-06 Konstrukcje stalowe, stal konstrukcyjna, roboty ślusarskie

ST-07 Sufity podwieszane systemowe, obudowy poddaszy

ST-08 Izolacje termiczne i akustyczne

ST-09 Podłogi i posadzki

ST-10 Osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej

ST-11 Roboty tynkarskie, malarskie, okładziny ścienne z płytek, wyprawy elewacyjne

ST-12 Roboty dekarskie i blacharskie, rynny i rury spustowe

* 1. Zakres Robót budowlanych objętych ST

Przedmiotowa inwestycja kwalifikuje się do następujących grup robót :

1. grupa 452 – roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów,
2. grupa 453 – roboty w zakresie instalacji,
3. grupa 454 – roboty wykończeniowe.

Szczegółowy zakres specyfikacji i podział robót według klas robót, z uwzględnieniem kodów CPV (wg Wspólnego Słownika Zamówień):

**Roboty ziemne i nawierzchniowe**

kod CPV 45111200-0 „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”

kod CPV 45100000-8 „Przygotowanie terenu pod budowę”

kod CPV 45111291-4 „Zagospodarowanie terenu”.

Kod CPV 45113000-2 „Roboty na placu budowy”

**Roboty budowlane. Rusztowania.**

Kod CPV 45000000-7 „Roboty budowlane”

Kod CPV 45210000-2 „Roboty budowlane w zakresie budynków”

Kod CPV 45262100-2 „Roboty przy wznoszeniu rusztowań”

Kod CPV 45262110-5 „Demontaż rusztowań”

**Beton konstrukcyjny. Roboty betoniarskie.**

kod CPV 45262311-4 „Betonowanie konstrukcji”

Kod CPV 45462300-4 „Betonowanie”

Kod CPV 45262210-6 „Fundamentowanie”

**Izolacje przeciwwilgociowe.**

kod CPV 45320000-6 „Roboty izolacyjne”

**Roboty murowe.**

kod CPV 45262500-6 „Roboty murarskie”

**Konstrukcje stalowe, stal konstrukcyjna. Roboty Ślusarskie. Zbrojenie.**

kod CPV 28823200-7 „Bariery ochronne”

kod CPV 45223210-1 „Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali”

Kod CPV 45262310-7 „Zbrojenie”

**Izolacje termiczne i akustyczne.**

kod CPV 45321000-3 „Izolacja cieplna”

kod CPV 45323000-7 „Izolacja dźwiękoszczelna”

**Podłogi i posadzki.**

kod CPV 45432100-5 „Kładzenie i wykładanie podłóg”

**Osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej.**

kod CPV 45421000-4 „Roboty w zakresie stolarki budowlanej”

Kod CPV 45421100-5 „Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów”

**Sufity podwieszone – systemowe.**

kod CPV 45421146-9 „Instalowanie sufitów podwieszonych”

**Roboty tynkarskie i malarskie. Okładziny ścienne z płytek. Wyprawy elewacyjne. Roboty wykończeniowe.**

Kod CPV 45400000-1 „Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych”

kod CPV 45442100-8 „Roboty malarskie”

kod CPV 45410000-4 „Tynkowanie”

kod CPV 45432210-9 „Wykładanie ścian”

**Roboty dekarskie i blacharskie, rynny i rury spustowe.**

kod CPV 45260000-7 „Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne

podobne roboty specjalistyczne”

kod CPV 45261320-3 „Kładzenie rynien”

Przewiduje się realizację inwestycji poprzez wykonanie następujących elementów zagospodarowania terenu realizowanych w dwóch etapach:

W pierwszym etapie wykonane zostaną:

- OB. 1. plac manewrowy w całości

- OB. 2. biofiltr w całości (wykonana zostanie przegroda szandorowa umożliwiająca korzystanie w pierwszym etapie tylko z połowy biofiltra)

- OB. 3. pomieszczenie techniczne/wentylatorownia

- OB. 4. 3 bioreaktory kompostowni

- OB. 5. bufor magazynowy

- OB. 7. plac dojrzewania – zlokalizowany przy placu p.poż.

- OB. 8. plac p.poż.

W drugim etapie wykonane zostaną:

- OB. 4. rozbudowa o kolejne 3 tunele kompostowni

- OB. 7. druga połowa placu kompostowania

Niniejsza ST obejmuje dwa etapy przedmiotowej inwestycji.

* 1. Lokalizacja Robót i stan prawny terenu budowy

Projektowana inwestycja zlokalizowana zostanie na terenie działek nr 669, 236/1 w obrębie Ruda w gminie Wieluń.

Teren planowanej inwestycji znajduje się w obrębie zakładu przetwarzania odpadów- składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Rudzie k/Wielunia. Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne na terenie, którego zlokalizowano inwestycję położne jest na obszarze województwa łódzkiego, w jego południowo-zachodniej części w odległości około 750 metrów w kierunku południowo-wschodnim od centrum miejscowości Ruda w powiecie Wieluńskim, w gminie Wieluń, w jej południowo wschodniej części. Teren Zakładu zajmuje działki nr 669 i 236/1, jednostka ewidencyjna 101709\_5 Wieluń Obszar Wiejski, obręb ewidencyjny 15\_Ruda, o łącznej powierzchni 5,88 ha. Właścicielem jest Gmina Wieluń. Przedsiębiorstwo Komunalne w Wieluniu jest wieczystym użytkownikiem na okres 99 lat od dnia 5 grudnia 1990 r.

* 1. Opis stanu istniejącego

Teren planowanej inwestycji znajduje się w obrębie istniejącego Zakładu Przetwarzania Odpadów- składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Rudzie k/Wielunia. Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne na terenie którego zlokalizowano inwestycję położne jest na obszarze województwa łódzkiego, w jego południowo-zachodniej części,  w odległości około 750 metrów w kierunku południowo-wschodnim od centrum miejscowości Ruda, w powiecie Wieluńskim.

**Istniejący wjazd na teren Zakładu: w północno-wschodnim narożniku terenu.**

Tuż przy wjeździe na teren zakładu zlokalizowano brodzik dezynfekcyjny oraz wagę samochodową. Dalej, wzdłuż granicy w kierunku zachodnim droga prowadzi do istniejącej kwatery składowania odpadów, a w kierunku południowym na teren istniejących zabudowań Zakładu wraz z pozostałymi obiektami niezbędnymi do funkcjonowania Zakładu, które obejmują:

* Istniejącą linię do segregacji odpadów
* Budynek administracyjno-socjalny
* Boks na surowce wtórne z wydzielonym miejscem magazynowania odpadów niebezpiecznych
* Istniejący plac kompostowania
* Zbiornik odcieków z placów technologicznych

Składowisko Zakładu Przetwarzania Odpadów jest składowiskiem odpadów innych niż niebezpieczne.

Składowisko posiada wszystkie niezbędne decyzje administracyjne. Składowisko o łącznej powierzchni

3,10 ha składa się z jednej kwatery.

Odpady deponowane są na wydzielonych działkach, warstwami, a następnie przesypywanie warstwą inertną – piasek lub odpady obojętne. Dodatkowo stosuje się ogrodzenia minimalizujące rozwiewanie odpadów.

Składowanie odpadów odbywa się w sposób uporządkowany, metodą oddolnego, pasmowego układania odpadów. Taka metoda składowania odpadów zapewnia właściwe ich zagęszczenie i ogranicza oddziaływanie składowiska na środowisko. Po ułożeniu pierwszej warstwy odpadów powierzchnię kwatery dzieli się na sektory robocze. Wyładowane odpady są rozplantowywane, aby utworzyły warstwę o miąższości około 50 cm. Warstwę taką następnie zagęszcza się przy użyciu kompaktora.

**Teren przeznaczony pod inwestycję rozbudowy zlokalizowany jest w południowo-wschodniej oraz w zachodniej części terenu Zakładu. Centralna część Zakładu to istniejąca kwatera składowania odpadów.**

**Sieci uzbrojenia terenu:**

Na działkach, na których znajduje się istniejący Zakład Przetwarzania Odpadów znajdują się sieci:

-wodociągowe w tym istniejące hydranty ppoż

-kanalizacji sanitarnej

-telekomunikacji

-elektryczne i oświetleniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia nie graniczy bezpośrednio z obszarami chronionymi ani z terenami o wysokich walorach przyrodniczych.

**Piezometry:**

W marcu 2006 r. wykonano 3 otwory badawcze (piezometry nr P1-P3) dla celów monitoringu wód podziemnych w rejonie kwatery.

1. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

Przed przystąpieniem do budowy konieczne jest odpowiednie przygotowanie terenu pod budowę

Należy przedstawić Zamawiającemu projekt zagospodarowania placu budowy lub szkice planów organizacji ochrony placu budowy i uzyskać jego akceptację.

Plac budowy należy ogrodzić i utrzymywać na nim porządek poprzez:

- właściwe składowanie materiałów i elementów budowlanych,

- utrzymanie w należytym stanie dróg komunikacyjnych na placu budowy

- utrzymanie w czystości dróg publicznych przy placu budowy

1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE UŻYTE W SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

*Kierownik budowy*

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

*Inspektor nadzoru inwestorskiego (zamiennie: zarządzający realizacją umowy, Inżynier)*

Osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne, praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie.

*Laboratorium*

Drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną, jakości materiałów oraz Robót

*Odpowiednia (bliska) zgodność*

Zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych

*Projektant*

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej będącej w posiadaniu Zamawiającego

*Aprobata techniczna*

Dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, Poz.2497 ze zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004r w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 237, poz.2375).

*Certyfikat zgodności*

Dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN)

*Znak zgodności*

Zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym

PZJ

Program Zapewnienia Jakości

1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w Załączniku do Oferty przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne reperów. Przy przekazaniu Terenu Budowy Zamawiający poda współrzędne reperów najbardziej aktualne, jakie posiada.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające oraz opiniujące.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili ukończenia Robót i wystawienia Świadectwa Przejęcia. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

* 1. Działania związana z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót
  2. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Wykonawca:

1. Wykona ogrodzenie Terenu Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami;
2. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
3. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.
4. Zabezpieczy Teren Budowy poprzez doprowadzenie oraz przyłączenie wszelkich czynników i mediów energetycznych na Teren Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.
5. Uwzględni w swojej realizacji Robót i zapewni minimalizację uciążliwości wynikających z organizacji budowy dla użytkowników otaczających Teren Budowy. Dotyczy to w szczególności hałasu i utrzymania porządku oraz zapewnienia stałego dojazdu do budynków w sąsiedztwie Terenu Budowy.
6. W trakcie wykonywania Robót Wykonawca będzie dbał o porządek na Terenie Budowy (w tym Zaplecza), m.in. poprzez ustawienie pojemników na odpady oraz zapewnienie ich wywozu przez firmę posiadającą aktualne zezwolenie na świadczenie usług w zakresie zbierania i transportu odpadów.
7. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem. Ponadto Wykonawca zamontuje tablice informacyjne. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
8. W czasie wykonywania Robót Wykonawca na bieżąco będzie usuwać wszelkie zniszczenia i zanieczyszczenia z dróg i ulic w obrębię Terenu Budowy.
9. Wykonawca w ramach Kontraktu po zakończeniu Robót jest zobowiązany do likwidacji Terenu Budowy jak również do jego uporządkowania.

W przypadku skorzystania z energii elektrycznej i wody , Zamawiający wskaże punkty poboru energii elektrycznej i wody. Koszty przyłączenia, zainstalowania mierników i liczników oraz koszty zużycia wody i energii ponosi Wykonawca.

Rozliczenie z Wykonawcą za zużytą energię elektryczną lub wodę w obiekcie, odbędzie się fakturą VAT ).

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

* 1. Tablice informacyjne i pamiątkowe - wymagania i wzory

Wykonawca dostarczy i zamontuje na Terenie Budowy tablice informacyjne. Wykonawca będzie odpowiedzialny za konserwację Tablic przez cały okres trwania budowy. Powinny być to:

1. tablice informacyjne o prowadzonych Robotach, zgodne z przepisami Prawa Budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie
2. tablica informacyjną o współfinansowaniu inwestycji ze środków UE (jeśli będzie wymagana)
3. tabliczki znamionowe na urządzeniach.

Po zakończeniu robót budowlanych tablicę informacyjną należy zastąpić tablicą pamiątkową (dofinansowanie Inwestycji przez UE).

Tablice informacyjne i pamiątkowe o współfinansowaniu inwestycji ze środków UE należy wykonać zgodnie z obowiązującymi wytycznymi zamieszczonymi na stronie internetowej:

http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/informacje-ogolne/instrukcja-oznakowania-przedsiewziec/

* 1. Inne obowiązki Wykonawcy po przejęciu Terenu Budowy

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń i istniejącego uzbrojenia podziemnego, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia Robót oraz o przewidywanym terminie ukończenia Robót oraz o nadzór odpowiednich służb technicznych.

Wykonawca załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień z właścicielami istniejącego uzbrojenia podziemnego

W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona jego aktualizacji na swój koszt.

1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi normami oraz poleceniami Inżyniera.

* 1. Dokumentacja projektowa

a) Dokumentacja Projektowa (stanowiąca załącznik do pozwolenia na budowę) będąca w posiadaniu Zamawiającego:

Projekt Budowlano - wykonawczy

c) Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien opracować takie dokumenty, jakie uzna za niezbędne do realizacji robót budowlano - montażowych, w tym m.in.:

* dokumentacja wykonawcza elementów, które Wykonawca uzna za niezbędne do wykonania a ich rozwiązania przedstawione w dokumentacji Zamawiającego są (z punktu widzenia Wykonawcy) niewystarczające, bądź wynikać będą ze zmian rozwiązań technicznych zaproponowanych przez Wykonawcę;
* projekt organizacji ruchu zastępczego na czas budowy;
* projekt oznakowania;
* rysunki Robót tymczasowych (np. drogi tymczasowe);
* rysunki warsztatowe i montażowe;
* plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
* opracowanie projektu technologii oraz robót, tam gdzie to wskazano w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym oraz inne określone przez autora dokumentacji i specyfikacji

Dokumenty te przedłoży Nadzorowi Inwestorskiemu do zatwierdzenia.

* 1. Zgodność Robót ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową

Specyfikacje Techniczne, Projekty Budowlano - Wykonawcze oraz inne dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST, PB-W.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub PB-W, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

* 1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W czasie przewidzianym na Ukończenie Robót Wykonawca będzie w szczególności:

* stosować się do Ustawy z dnia 16 października 1991 r o ochronie przyrody ( tekst jednolity Dziennik Ustaw z 2001 r. Nr 99 poz. 1079, zm. Z 2001 r. Nr 100 poz.1085);
* stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
* stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi (zgodnie z którą Wykonawca, między innymi, ma obowiązek przedłożenia staroście informacji o wytworzonych odpadach oraz sposobach gospodarowania tymi odpadami, na dwa miesiące przed rozpoczęciem działalności powodującej ich powstawanie);
* stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1841);
* stosować się do Ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 100, poz. 1085);
* stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 08 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. nr 168, poz. 1763.
* stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 129, poz. 1108);
* podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych; o środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

* zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
* zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
* możliwością powstania pożaru.

Charakterystyka zagospodarowania przestrzennego według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipiec 2004 r., kwalifikuje obszar prowadzonych robót do terenów, dla których dopuszczalny poziom hałasu wyrażony dopuszczalnym poziomem dźwięku A nie powinien przekraczać:

* w porze dziennej = 50 dB(A),
* w porze nocnej = 40 dB(A),

W celu ochrony klimatu akustycznego wszelkie prace należy prowadzić w porze dziennej.

Wszelkie prace wykonywane w bliskim sąsiedztwie drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem Inwestora.

Prace budowlane prowadzone w bliskim sąsiedztwie drzew należy wykonywać pod nadzorem specjalistycznej firmy zajmującej się pielęgnacją terenów zieleni.

Wszelkie prace związane z redukcją masy korzeniowej drzew należy zlecić specjalistycznej firmie.

**Materiały szkodliwe dla otoczenia.** Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania

wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

* 1. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca zobowiązuje się do wykluczenia prac personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych poprzez zaopatrzenie personelu w odzież ochronną i niezbędne wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Kierownik robót, zgodnie z art. 21a ustawy „Prawo budowlane” jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy „planu bioz” na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, gdyż występują roboty niebezpieczne dla zdrowia, tj. roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m. „Plan bioz” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „ w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26 września 1997r. „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 169, poz. 1650)

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, zgodnie z

* Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej i Ustawą z dnia 6 maja 2005 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej,
* Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. 2003 nr 121 poz. 1138/,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. /Dz. U. Nr 75, poz.690, z późniejszymi zmianami Dz.U. nr 109 z 2004 r. poz.1156/,
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2002r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych. /Dz. U. Nr 121, poz.1139/
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia
* 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków /Dz. U. Nr 96 poz.438 rozdział 2,4 i 7/,
* Polska Norma PN-EN 1127-1 Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem.

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

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

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

* 1. Ochrona własności

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać 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 zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inwestora i właścicieli urządzeń podziemnych o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez swoje działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Numery ewidencyjne działek i wykaz właścicieli działek, na których przewidziano prowadzenie Robót, podane są w dokumentacji projektowej.

* 1. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Inwestor. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy, a Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

* 1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

* Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239); Dział Dziesiąty - „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw ( Dziennik Ustaw Nr 24 poz. 110);
* Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.);

■ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz.1256).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej, nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

* 1. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót, za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty Przejęcia Robót.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do daty Przejęcia Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do Przejęcia Robót.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

* 1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. W szczególności Wykonawca zastosuje się do:

Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 2003 r. Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

O terminie rozpoczęcia i ukończenia Robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które, uzgadniając projekt, postawiły taki warunek. Wykonawca spełni również wszystkie wymogi instytucji uzgadniających wynikające z uzgodnień.

* 1. Nadzór autorski na Terenie Budowy

Pomiędzy Zamawiającym i Projektantem jest zawarta umowa przewidująca pełnienie przez Projektanta nadzoru autorskiego przez wszystkie branże w okresie realizacji budowy.

* 1. Nadzór archeologiczny

Nadzór archeologiczny jest po stronie Zamawiającego – nie dotyczy.

* 1. Wycinka drzew

Zamawiający przed przekazaniem terenu budowy dokona wycinki drzew i krzewów.

* 1. Postępowanie z odpadami

Materiał odpadowy, powstały w wyniku robót budowlanych, Wykonawca posegreguje zgodnie z Katalogiem Odpadów stanowiącym załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r ( Dz. U. Nr 112/1206/2001) ogłoszonym na podst. art.4 ust. 1 pkt. 1 ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r ( Dz. U. Nr 62 poz.628) i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu stosowny dokument, zgodnie z Ustawą o odpadach, przedstawiający sposób zagospodarowania lub postępowania z materiałem odpadowym.

Koszty związane z wywozem, unieszkodliwieniem lub odzyskiem zostaną ujęte przez Wykonawcę w cenie jednostkowej Robót.

Materiał z rozbiórki elementów stalowych, żeliwnych i elementów, z których uzyskuje się złom nie może być składowany na terenie budowy i musi być bezzwłocznie wywożony do punktu skupu złomu lub jak określono w specyfikacjach i uzgodnieniach.

Koszty związane z wywozem materiałów Wykonawca uwzględni w cenie wykonania Robót.

1. MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny być nowe i spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby i materiały budowlane nowe, dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, spełniające wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r., posiadające wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności z PN, itp. oraz zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w „Szczegółowej Specyfikacji Technicznej”.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu szczegółowych informacji o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidzianych do wykorzystania przy realizacji robót.

Kierownik budowy (robót) zobowiązany jest do sprawdzania (niezależnie od inspektora nadzoru inwestorskiego) pochodzenia i jakości dostarczonych przez Wykonawcę materiałów i w przypadku stwierdzenia braku wymaganych aprobat i certyfikatów, zobowiązany jest nie dopuścić ich do użytku i niezwłocznie usunąć z terenu budowy (robót).

* 1. Źródła szukania materiałów

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

* 1. Poszukiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inwestorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie, z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

* 1. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

* 1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

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

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, zostaną niezwłocznie usunięte z placu budowy.

* 1. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub nadzorem inwestorskim lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

* 1. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli PB, PW lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

1. SPRZĘT WYKONAWCY

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

Liczba i wydajność sprzętu Wykonawcy będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB, PW, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

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

Jeżeli PB, PW lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom dotyczącym bezpieczeństwa pracy. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i z instrukcjami producentów.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

1. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów oraz nie wpłynie na stan dróg (lądowych i wodnych). Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w PB, PW, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące bezpieczeństwa, przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Przy transporcie wodnym środki pływające będą spełniać wymagania o dopuszczeniu do żeglugi.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem Terenu Budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany j ą oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

Koszty wynikające z tego obowiązku zostaną ujęte przez Wykonawcę w cenach jednostkowych.

1. WYKONANIE ROBÓT
   1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektami (PB, PW) wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w projektach (PB-W) i ST lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, projektach (PB, PW) i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

* 1. Szczegółowe warunki wykonywania Robót

Szczegółowe warunki wykonania Robót określone są w Specyfikacjach Technicznych branżowych

1. KONTROLA JAKOŚCI
   1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z projektem (PB, PW), ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

1. Część ogólną opisującą:

1. organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
2. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
3. bhp,
4. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
5. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
6. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
7. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
8. sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót

1. wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
2. rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
3. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
4. sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
5. sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Projekt Programu Zapewnienia Jakości zostanie przedstawiony do zatwierdzenia Inżyniera najpóźniej razem z Programem Robót w terminie zgodnym z Warunkami Kontraktu.

* 1. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projektach (PB i PW) i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium

Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

* 1. Pobieranie próbek

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. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, 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.

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

* 1. Badania i pomiary

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

* 1. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w PZJ. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

* 1. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier 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.

Inżynier, 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.

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

* 1. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST, to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

* 1. Dokumenty budowy

1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do Przejęcia Robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

* datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
* datę przekazania przez Zamawiającego pozwoleń, projektów (PB, PW) oraz technicznych elementów Kontraktu,
* uzgodnienie przez Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości i Programu Robót,
* terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych części Robót,
* przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
* uwagi i polecenia Inżyniera,
* daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodów,
* zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, części Robót i Przejęcia 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 projektach i ST,
* dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robot,
* dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia 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 Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

1. Książka Obmiarów

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadzi się w sposób ciągły i wpisuje do Książki Obmiarów.

1. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do Przejęcia Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

1. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (a)-(c), następujące dokumenty:

* decyzja zatwierdzająca projekt budowlany i wydająca pozwolenie na budowę,
* protokoły przekazania Terenu Budowy,
* umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
* protokoły Przejęcia Robót,
* protokoły z narad i ustaleń,
* korespondencję na budowie.

1. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1. OBMIAR ROBÓT
   1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z projektami (PB, PW) i ST.

Obmiar Robót będzie dokonany zgodnie z Warunkami Szczególnymi Kontraktu.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie.

* 1. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

* 1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

* 1. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

* 1. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed przejęciem części Robót lub Przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie w Książce Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

1. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca w ramach kontraktu przygotuje i przedstawi Inżynierowi do odbioru roboty i dokumentację odbiorową, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

* 1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

* odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
* przejęcie części Robót,
* przejęcie Robót,
* akceptacja Robót potwierdzona Świadectwem Wykonania.
  1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z PB, PW i ST i uprzednimi ustaleniami.

* 1. Przejęcie Robót

Kiedy całość Robót zostanie zasadniczo ukończona i przejdzie zadowalająco Próby Końcowe przewidziane Kontraktem, Wykonawca zawiadamia o tym Inżyniera i zobowiązuje się zakończyć wszystkie roboty opóźnione z powodu Wykonawcy przed Przejęciem Robót.

Po otrzymaniu od Wykonawcy zawiadomienia o zakończeniu Robót, Zamawiający zawiadamia o tym wszystkie organy, w stosunku, do których istnieje obowiązek powiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego, zgodnie z Prawem budowlanym.

W tym samym czasie Zamawiający powołuje Komisję Odbiorową, w skład, której wchodzą, oprócz przedstawiciela Zamawiającego, Inżynier, Kierownik Budowy, przedstawiciele wszystkich organów, w stosunku, do których istnieje obowiązek powiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego, zgodnie z Prawem budowlanym.

Nie zajęcie stanowiska przez w/w wymienione organy traktuje się jak nie zgłoszenie sprzeciwu lub uwag.

* 1. Dokumenty do Przejęcia Robót

Podstawowym dokumentem do dokonania Przejęcia Robót jest Świadectwo Przejęcia sporządzone wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do Wydania Świadectwa Przejęcia Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

* Rysunki z naniesionymi zmianami i z aktualnymi uzgodnieniami,
* Specyfikacje Techniczne,
* uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających

zakryciu, i udokumentowanie wykonania Jego zaleceń,

* recepty i ustalenia technologiczne,
* Dzienniki Budowy i Książka Obmiarów,
* wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
* atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
* opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
* sprawozdanie techniczne,
* dokumentację geodezyjną powykonawczą - inwentaryzacyjną,
* wyniki badań i pomiarów elektrycznych,
* inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

* zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
* wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Rysunków i ST przekazanych przez Zamawiającego,
* uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
* datę rozpoczęcia i zakończenia Robot,

W przypadku, gdy według Komisji Odbiorowej, o której mowa w pkt.8.3. Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia Robót, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin Przejęcia Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Odbiorową Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja Odbiorowa.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI
   1. Ogólne wymagania

Zasady płatności określone są w Warunkach Szczegółowych Kontraktu.

Wycena wykonana przez Wykonawcę powinna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danego obiektu, elementu, itp., określone dla tej Roboty w STWiOR i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny będą zawierać wykonanie robót tymczasowych i prac towarzyszących. Ceny pozycji będą obejmować w szczególności:

* robociznę bezpośrednią,
* wartość użytych i wbudowanych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
* wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
* koszty pośrednie, w skład, których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowana Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, oraz koszty ogólne Wykonawcy i inne,
* zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
* koszt uzyskania i utrzymania ubezpieczeń i gwarancji wymaganych Kontraktem
* podatki (oprócz VAT) obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
  1. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych. Do prac towarzyszących zalicza się takie roboty jak: pomiary, wytyczenie, zabezpieczenie ścian wykopów, odwodnienie wykopów, zagęszczenia, izolacje, próby, itp.

Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Do robót tymczasowych zalicza się takie roboty jak: zabezpieczenie robót, tymczasowe obejścia, kładki dla pieszych, montaż i demontaż szalunków, rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań, itp.

* 1. Podstawa płatności za tablice informacyjne i pamiątkowe

Koszty związane ze spełnieniem wymagań opisanych w pkt. 1.8.4.1 i 1.8.4.2 zostaną przedstawione przez Wykonawcę w formie ryczałtu.

* 1. Zabezpieczenia przeciwpożarowe i sprzęt BHP

Koszty związane z zabezpieczeniem przeciwpożarowym oraz wyposażeniem w sprzęt BHP opisanym w punkcie 1.8.6.2. zostaną przedstawione przez Wykonawcę w formie ryczałtu.

1. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z PB, PW i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN).

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

* europejskie aprobaty techniczne,
* wspólne specyfikacje techniczne,
* Polskie Normy przenoszące normy europejskie,
* normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane,
* Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe,
* Polskie Normy,
* polskie aprobaty techniczne.

Dokumentacja Projektowa:

* Projekt Budowlany
* Projekt Wykonawczy

Ilekroć w ST pojawia się odwołanie do „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru” należy je traktować jako odwołanie do jednego z tomów „Wymagań technicznych Cobrti Instal”:

1. Zeszyt 1: Komentarz do normy PN-92/B-01706/Azl:1999 Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem'';
2. Zeszyt 2: Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania;
3. Zeszyt 3: Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych;
4. Zeszyt 4: Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych;
5. Zeszyt 5: Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych;
6. Zeszyt 6: Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych;
7. Zeszyt 7: Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych;
8. Zeszyt 8: Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych;
9. Zeszyt 9: Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych;
10. Zeszyt 10: Wytyczne stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych;
11. Zeszyt 11: Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella;
12. Zeszyt 12: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-01 - ROBOTY ZIEMNE**

1. **WSTĘP**
   1. **Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

* 1. **Zakres stosowania SST**

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

Zakres robót objętych SST Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiektach objętym kontraktem. W zakres tych robót wchodzą:

1) Wykopy.

2) Zasypanie wykopów.

3) Transport gruntu

4) Wymiana gruntu.

* 1. **Określenia podstawowe.** Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.
  2. **Ogólne wymagania dotyczące robót.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera

1. **MATERIAŁY**
   1. Do wykonania robót – wykopy, materiały nie występują. Do wykonania robót –wykopy, materiały nie występują poza wykonaniem wykopów w osłonie ścianek szczelnych. Do wykonania ścianek szczelnych można stosować grodzice stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa. Mogą to być na przykład często spotykane grodzice typu G62 wg EN 10248-1:1999, EN 10248-2:1999. Według dokumentacji ścianki szczelne KD VI/6. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się. W przypadku wykorzystania ścianek jako elementów przyszłej konstrukcji muszą spełniać wymagania założone w projekcie technicznym.
   2. Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp., W tym temacie – piasek drobny.
2. **SPRZĘT**

Roboty ziemne w miarę możliwości należy wykonywać mechanicznie z użyciem koparki podsiębiernej o pojemności łyżki 0,4 - 0,6 m3 do wykopów szerokoprzestrzennych oraz 0,15 m3 do wykopów liniowych z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km – w miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru. Usunięcie ziemi urodzajnej oraz przemieszczanie mas ziemnych w obrębie placu budowy wykonywać spycharkami gąsienicowymi. W rejonie zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem technicznym terenu roboty ziemne prowadzić metodą ręczną przy użyciu narzędzi ręcznych takich jak kilofy, młoty, kliny, łomy, oskardy, łopaty, szufle, wiadra, taczki, ubijarki.

Do zrywania lub rozbiórki obiektów lub nawierzchni przewidzianych do usunięcia z placu budowy, stosować młoty pneumatyczne lekkie (o masie 7-9kg), średnie (10-12kg) i ciężkie (pow. 1 kg).

W przypadku braku sprężarek dostarczających powietrze do młotów pneumatycznych mogą być stosowane młoty elektryczne lub spalinowe przy zachowaniu dużej ostrożności z punktu widzenia bezpiecznego wykonania robót. Przy zrywaniu lub rozbiórce obiektów lub nawierzchni młotami pneumatycznymi należy przestrzegać następujących zasad:

a/ stosować przerwy w pracy pracowników obsługujących narzędzia pneumatyczne ze względu na dużą ilość drgań oddziaływujących na organizm ludzki,

b/ nie wolno dopuszczać do wykonywani robót narzędziami pneumatycznymi kobiet, młodocianych oraz osób chorych na reumatyzm,

c/ przy pracy młotem wyburzeniowym zatrudnić równocześnie dwóch robotników zmieniających się co pól godziny,

d/ ograniczać do możliwego minimum bieg luzem narzędzi pneumatycznych, ze względu na wywoływanie przez te urządzenia nadmiernego hałasu,

e/ narzędzia pneumatyczne podczas pracy powinny być trzymane sprężyście za uchwyty rękami zgiętymi w łokciach, a przewód odprowadzający zużyte powietrze nie powinien być skierowany na obsługującego dane urządzenie; poza tym pracownik obsługujący młot pneumatyczny powinien go tak ustawić, aby pył wytwarzany w czasie jego pracy był odwiewany przez wiatr,

f/ pracownicy obsługujący narzędzia pneumatyczne powinni być poddawani badaniom lekarskim przynajmniej dwa razy w roku. Do odspajania, ładowania gruntu na środki transportowe w czasie wykonywania wykopów, rowów, formowania skarp lub załadunku gruntu z hałdy, mogą być stosowane koparki o pracy cyklicznej lub ciągłej, jedno lub wieloczerpakowe, przedsiębierne lub podsiębierne o zdolności przerobowej dostosowanej do istotnej potrzeby i wyposażenia placu budowy. Przewiduje się wykonanie dołów pod słupki ogrodzenia przy użyciu świdra mechanicznego dla słupów energetycznych.

1. **TRANSPORT**

Urobek z robot ziemnych prowadzonych przy wykopie szerokoprzestrzennym przewozić środkami transportu samochodowego i składować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru. Urobek z liniowych robot ziemnych gromadzić na odkład wzdłuż wykopów. Niezbędny transport wewnętrzny wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego typu ładowarki i spycharki. Zasypywanie wykopów fundamentowych wykonywać mechanicznie spycharkami z zagęszczeniem gruntu płytą wibracyjną oraz spalinowym ubijakiem skoczkowym warstwami o miąższości 20-25 cm. Nadmiar ziemi wywozić z terenu budowy samochodami samowyładowczymi z mechanicznym załadunkiem za pomocą ładowarki, ostrówka itp. w miejsce wskazane przez zamawiającego. Koszty związane z wywozem i składowaniem ziemi Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej.

1. **WYKONANIE ROBÓT**
   1. **Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu lub innych charakterystycznych punktów z danymi podanymi w projekcie. W tym celu wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidocznionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robot, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robot. Zgodę na wznowienie robot wydaje Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

\_ opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robot oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych,

\_ skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robot w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

* 1. **Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robot budowlanych związanych z realizacją przedmiotowego zadania należy przeprowadzić roboty przygotowawcze. Sposób wykonania dojazdu i prowadzenia transportu wewnętrznego w obrębie placu budowy powinien zawierać projekt organizacji robót, opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora.

* + 1. **Oczyszczenie terenu**

Przed przystąpieniem do wykonywania robot ziemnych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

a) wycięcie krzew i krzewów wraz z karczowaniem pni i korzeni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robot ziemnych

b) oczyszczenie danego terenu z gruzu kamieni i innych odpadów jeśli takie znajdują się w obrębie placu budowy,

c) wykonanie robot rozbiórkowych, zasypanie studni, dołów oraz usunięcie zbędnych ogrodzeń i przeszkód jeśli takie występują w obrębie placu budowy,

d) jeśli jest to konieczne przeniesienie, przełożenie lub stosowne zabezpieczenie urządzeń infrastruktury technicznego uzbrojenia terenu takich jak: przewody kablowe, słupy oświetleniowe, linii telefonicznych i elektroenergetycznych, sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci gazowe, instalacji cieplnych itp. Przebudowa, zabezpieczenie lub przeniesienie wszelkich urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być wykonane przez wyspecjalizowane jednostki wykonawcze w uzgodnieniu z zainteresowanymi instytucjami lub właścicielami, do których te urządzenia należą.

* + 1. **Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej**

1. Usunięcie darniny i ziemi roślinnej powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli ( powierzchni przewidzianej do zabudowy lub utwardzenia) z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie.

2. W przypadku gdy darnina ma być wykorzystana w późniejszym czasie, powinna być zdejmowana płytami o wymiarach 0,2x0,30 m do 0,25-0,35 m, grubości 5-10 cm lub kwadratami o wymiarze boku ok. 30 cm i grubości 5-10 cm. Zebraną darninę zaleca się ponownie ułożyć w miejscu jej przeznaczenia możliwie szybko, aby nie nastąpiło jej zniszczenie.

3. Zaleca się zdjętą darninę składować przez ułożenie jej na gruncie rodzimym i dobrze ją docisnąć do gruntu. Przy dłuższym jej składowaniu i wystąpieniu porostu traw, trawy należy kosić 2 razy do roku. Jeżeli nie ma takich możliwości, darzone należy składować w pryzmach o szerokości Ok. 1,0 m i wysokości do 60 cm.

4. Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w pryzmy i wykorzystana do późniejszego zagospodarowania i rządzenia terenu. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów atmosferycznych. Ziemię roślinną przechowywać w możliwie dużych pryzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na pryzmy pojazdów wywołujących zmiany strukturalne ziemi roślinnej.

* + 1. **Odwodnienie terenu budowy**

1) Przed przystąpieniem do robot ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robot.

2) Przy wykonywaniu rowów opaskowych otaczających wykop lub stokowych oraz wykonywanych w dnie wykopu należy sprawdzić, czy nie mogą one być przyczyną niekorzystnego dla robot ziemnych nawodnienia gruntu w innych miejscach, w których występują grunty przepuszczalne nie nawodnione, albo czy nie powodują powstawania szkód na terenach sąsiednich. Rowy powinny być wykonane od strony spadku i zlokalizowane poza możliwym klinem odłamu skarpy wykopu.

3) Wykopy odwadniające powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych.

4) Sprowadzenie wód z rowów ochronnych do studzienek zbiorczych można wykonać tylko w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

5) Odwodnienia wgłębne drenażami, studniami depresyjnymi, studniami chłonnymi itp. powinny mieć urządzenia do automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu oraz pompy rezerwowe i dwa niezależne źródła zasilania w energię elektryczną. Efekt działania urządzeń odwodnienia wgłębnego powinien być sprawdzony w specjalnie do tego celu wykonanych piezometrach.

6) Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych, bez odwodnienia wgłębnego (odprowadzenie wód gruntowych powierzchniowych drenażami roboczymi lub rowkami), jest dopuszczalne jedynie do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych w gruntach spoistych i 0,3 m w gruntach piaszczystych.

7) Obniżenie wód gruntowych w wykopie powinno być wykonane w przypadkach gdy woda gruntowa uniemożliwia wykonanie wykopu stosowanym na budowie sprzętem bądź jest utrudnione posadowienie budowli na poziomie przewidzianym w projekcie. Obniżenie wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanej budowli ani w podłożu obiektów sąsiednich.

* + 1. **Usunięcie gruntów o małej nośności**
* W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentów, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty ziemne powinny być przerwane do czasu ustalenia z inwestorem, inspektorem nadzoru, projektantem i kierownikiem budowy odpowiednich sposobów zabezpieczeń.
* Jeżeli wskutek wcześniejszego niewykonania urządzeń odwadniających lub wykonania tych urządzeń w sposób niewłaściwy, grunt w poziomie posadowienia budynku lub budowli został nawodniony i stał się nieprzydatny do bezpośredniego posadowienia lub wykonania robot ziemnych, to taki grunt należy usunąć na niezbędną głębokość i zastąpić go innym odpowiednim rodzajem gruntu.
  + 1. **Przekopy kontrolne**

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przed realizacją przez Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

\_ wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych,

\_ ustawieniem ław wysokościowych i reperów pomocniczych,

\_ wyznaczeniem krawędzi i załamań wykopów,

\_ niwelacją kontrolną robot ziemnych i dna wykopu,

\_ pomiarem nachylenia skarp wykopu.

* 1. **Wykonywanie wykopów**

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić kwestię ochrony środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska - Dz. U. Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami).

* + 1. **Zasady wykonywania wykopów**
       1. **Wymagania podstawowe**

Przed przystąpieniem do wykonywania robot ziemnych wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia poziomu wody gruntowej w miejscu wykonywania robot i uwzględnienia ciśnienia spływowego, które może powodować utrudnienia w wykonawstwie i naruszanie równowagi skarp wykopu.

Przy wykonywaniu robot ziemnych należy uwzględnić:

a) naturalną wilgotność gruntu,

b) zjawisko kapilarnego podciągania wody w gruncie,

c) przepuszczalność gruntu

* + - 1. **Stateczność skarp i zboczy**

Przy określaniu pochylenia skarp wykopów i nasypów należy uwzględniać:

d) wielkość obciążeń dynamicznych przekazywanych na podłoże gruntowe,

e) obciążenia terenu wokół projektowanego wykopu,

f) wartość kąta tarcia wewnętrznego i spójności gruntu,

g) wysokość skarp, nasypów i ukopów,

h) obciążenie powierzchni gruntu w pobliżu górnych krawędzi skarp, występujące w trakcie wykonywania robot

i) wilgotność gruntu w skarpach

Zbocza nasypów, przekopów i wykopów w gruntach sypkich lub spoistych powinny zachowywać pełna równowagę w każdej porze roku. Skarpom nasypów i wykopów narażonych na statyczne działanie obciążeń, jeżeli nie przewidziano specjalnych zabezpieczeń tych skarp, należy nadać łagodniejsze pochylenie boków.

* + - 1. **Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie**

Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy mechanicznym wykonywaniu robot ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne dna wykopu o głębokości co najmniej: przy pomocy spycharki, zgarniarki, koparki wielonaczyniowej

– 15 cm, przy pomocy koparki jednonaczyniowej – 20 cm. Pozostała do wybrania warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentu sposobem ręcznym.

Niezależnie od danych zawartych w projekcie, po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu sprawdzić nośność gruntu na obciążenia przewidziane w dokumentacji projektowej. Sprawdzenia nośności gruntu może dokonać uprawniony geolog, a dane z przeprowadzonego badania zamieścić w protokole i przedstawić inspektorowi nadzoru do weryfikacji. Inspektor nadzoru po analizie badania nośności gruntu na poziomie dna wykopów wydaje zgodę na wykonywanie elementów konstrukcyjnych układu fundamentowego.

* + - 1. **Pochylenie skarp w wykopach**

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia, podparcia lub nieumocnionych skarpach mogą być wykonywane w nienawodnionych gruntach (suchych) oraz w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a głębokości wykopu nie będzie większa niż: 2,0 m w skałach litych spajanych mechanicznie,1,0 m w rumoszach, wietrzelinach i skałach spękanych, 1,25 m w gruntach mało spoistych i 1,5 m w gruntach spoistych. Wykopy o głębokości większej niż powyżej należy wykonywać ze skarpami o bezpiecznym pochyleniu. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp roboczych o wysokości do 4 m:

a) pionowe – w skałach litych, mało spękanych,

b) o nachyleniu 2:1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych,

c) o nachyleniu 1:1 – w skałach spękanych i rumoszach zwietrzałych,

d) o nachyleniu 1:1,25 - w gruntach małospoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,

e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski, żwiry, pospółki)

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne nachylenie skarp powinno wynosić:

a) 1:1,5 dla skarp wykopów do głębokości 2,0 m,

b) 1:1,75 dla skarp wykopów do głębokości 3,0 m

Przy większej głębokości wykopu nachylenie skarp należy przyjmować na podst. obliczeń stateczności zbocza. W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

a) w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu - powierzchnie powinny mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,

b) w gruntach spoistych podstawa skarpy powinna być zabezpieczona przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu w spadku w kierunku środka wykopu,

c) stan skarp należy okresowo sprawdzać

* + - 1. **Rozparcie lub podparcie ścian wykopów**

1) Typowe rozparcia i podparcia wykopów mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów do głębokości 4,0 m w warunkach gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się występowania obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu, itp. oraz jeżeli warunki wykonania robot nie stawiają ostrzejszych wymagań.

2) Odeskowanie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoistości uniemożliwiającej wypadanie gruntu spomiędzy elementów szalujących. Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach spoistych, półzwartych i zwartych.

3) Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozpartych powinny być zachowane następujące wymagania:

a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm,

b) wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidywany ruch pojazdów,

c) rozpory powinny być tak umocowane aby uniemożliwione było ich samoczynne opadanie w dół,

d) w odległościach nie większych niż 20 m powinny znajdować się wyjścia awaryjne z dna wykopu,

e) w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,

4) Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo i niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji, np.: intensywne opady deszczu, śniegu, duże mrozy, silny wiatr, oraz przed każdym zejściem pracowników do wykopu. Kontrole stanu zabezpieczeń wykopu należy rejestrować w dzienniku budowy.

5) Pogłębienie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i 0,3 m w gruntach pozostałych może odbyć się dopiero po odeskowaniu ścian. Przy pogłębianiu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych sięgających co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

6) Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzone stopniowo w miarę zasypywania wykopów poczynając od dna wykopu.

7) Zabezpieczenie ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:

a) 0,5 m – z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,

b) 0,3 m – z wykopów wykonanych w innych gruntach.

* + - 1. **Zejścia i wyjścia w wykopach**

1) W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

2) Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie i podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobycia urobionego gruntu jest zabronione. W wykopach umocnionych należy wykonać wyjścia awaryjne. Stan (umocnienia) ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo oraz niezwłocznie po np.: intensywnym deszczu.

* + - 1. **Składowanie urobku z wykopów**

1) Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia, na odkład przeznaczony do zasypania wykopów po jego zabudowaniu lub wywieziony z placu budowy.

2) W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypania wykopów odległość podstawy skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

a) nie miej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,

b) nie mniej niż 5,0 m – na gruntach nieprzepuszczalnych.

3) Niedozwolone jest składowanie gruntu w postaci okładów:

a) w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego,

b) w granicach klina odłamu gruntu.

* + - 1. **Zasypywanie wykopów**

1) Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich prowadzenia robot.

2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

3) Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to do zasypania wykopów używać gruntu wcześniej wydobytego z tego wykopu, nie zamarzniętego, bez zanieczyszczeń.

4) jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

a) nie większej niż 25 cm przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,

b) nie większej niż 30 cm przy ubijaniu urządzeniami wibracyjnymi, np.: płytami wibracyjnymi.

5) Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające ( drenaż ), to warstwa gruntu do wysokości 30 cm nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczana ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.

6) Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości Ok. 40 cm ponad górną krawędź rurociągu należy pozasypywać i zagęszczać ręcznie. Zasypanie i ubijanie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu.

* + - 1. **Odkłady gruntów**

1) W przypadku konieczności wykonywania odkładów ziemnych powinny być one wykonywane w postaci nasypów o wysokości 1,5 m o pochyleniu skarp 1:1,5 i ze spadkiem korony od 2 do 5%. Odległość podstawy skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójna jego głębokość i niemniej niż:

a)3,0 m – w gruntach przepuszczalnych,

b)5,0 m – w gruntach nieprzepuszczalnych,

c)20 m - na odcinkach zawiewanych śniegiem.

2) Odkłady ziemne powinny być wykonywane od strony najczęściej wiejących wiatrów.

W trakcie wykonywania robot zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość występowania zewnętrznych instalacji budynku. Wykopy powinny być wykonywane ręcznie do poziomu ok. 15 cm poniżej górnej powierzchni ławy fundamentowej budynku, tak aby nie naruszyć gruntu w poziomie posadowienia fundamentów. Zabrania się wykonywania wykopów poniżej określonego poziomu, a w szczególności zabrania się naruszenia struktury gruntu w poziomie posadowienia układu fundamentowego i poniżej tego poziomu. Po zakończeniu robot termomodernizacyjnych ściany fundamentowej, naruszoną strukturę gruntu na dnie wykopu zagęścić mechanicznie. Zasypywanie wykopów prowadzić warstwami do 30 cm i zagęszczać mechanicznie każdą warstwę do uzyskania stopnia zagęszczenia gruntu Id>0,8.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

Sprawdzenie wykonania robot ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

\_ sprawdzenie obszaru i głębokości wykopów,

\_ zapewnienie stateczności ścian wykopów,

\_ odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robot i po ich zakończeniu,

\_ wyrównanie i zagęszczenie dna wykopów fundamentowych,

\_ kontrolę zagęszczenia gruntu zasypowego w wykopach po wykonaniu robot fundamentowych.

Tolerancje wykonywania wykopów:

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

0,02% - dla spadków terenu,

0,05% - dla spadków rowów odwadniających,

4 cm – dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,

5 cm – dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,

15 cm - dla wymiarów wykopów w planie o szerokości dna większej niż 1,5 m,

5 cm - dla wymiarów wykopów w planie o szerokości dna poniżej niż 1,5 m,

2 cm - dla ostatecznej rzędnej dna wykopu,

10 % - dla nachylenia skarp wykopów.

W trakcie zasypywania wykopów należy na bieżąco kontrolować materiał zasypowy, używany do zasypywania fundamentów oraz stopień zagęszczenia poszczególnych warstw zasypowych. Z przeprowadzanych kontroli sporządzać protokoły i dołączać je do Dziennika Budowy.

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej dla robot budowlanych jest przedmiar robot budowlanych:

a) wykopy i zasypanie wykopów - [m3],

b) wywóz urobku i dowóz materiału zasypowego – [m3],

c) umocnienia ścian wykopów – [m2].

1. **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robot podano w ST - 00. Czynności odbiorowych dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie kontroli jakości dostarczonych materiałów, wykonanych robot potwierdzonych odpowiednimi protokołami i zapisami w Dzienniku Budowy, na podstawie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganym zakresem robot.

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

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robot wymieniony w p. 3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robot, w oparciu o wyniki pomiarów, badań i protokoły odbiorów częściowych. Cena jednostkowa wykonania robot obejmuje:

\_ ogrodzenie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robot,

\_ demontaż ogrodzenia, zabezpieczenia i oznakowania po ich zakończeniu,

\_ ustawienie, utrzymanie i demontaż tablic informacyjnych i ostrzegawczych przez okres wykonania robot,

\_ wszystkie wymagane kontraktem ubezpieczenia,

\_ prace pomiarowe, przygotowawcze i pomocnicze,

\_ zabezpieczenie innych obiektów i elementów budynku przed zniszczeniem lub uszkodzeniem,

\_ składowanie i segregowanie materiałów,

\_ załadunek na środki transportu,

\_ wykonanie wykopów liniowych, jamistych i szerokoprzestrzennych

\_ wykonanie i demontaż umocnienia ścian wykopów,

\_ zabezpieczenie wykopów przed wodami gruntowymi i opadowymi

\_ odwodnienie wykopów,

\_ okresowa kontrola stanu technicznego wykopów, wyjść awaryjnych i umocnień ścian wykopów,

\_ koszty związane z wywozem gruzu i składowaniem (opłaty składowe),

\_ uporządkowanie miejsca prowadzenia robot,

\_ zabezpieczenie urządzeń (znaki drogowe),

\_ wykonanie niezbędnych zabezpieczeń dla osób trzecich,

\_ koszty badań, odbiorów,

\_ przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i uporządkowanie miejsc prowadzonych robot

\_ zakup oraz transport materiałów niezbędnych do wykonania robot na miejsce wbudowania,

\_ odtworzenie istniejących oznakowań dróg i chodników,

\_ przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,

\_ wykonanie wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,

\_ wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Do wykonania robot objętych ST mają zastosowanie w szczególności niżej wymienione przepisy i normy.

\_ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844, zm.: Dz. U. z 2002 r. Nr 91, poz. 811.

\_ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych,

\_ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 156 z 2006 roku poz. 1118),

\_ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U.Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)

\_ Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r., Nr 62, poz. 627; z późniejszymi zmianami),

\_ Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62 z 2001 r., poz. 628; z późniejszymi zmianami).

Normy:

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

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

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-66/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne

i projektowanie.

PN-89/B-32250 Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

świr i mieszanka.

BN-72/8972-01 Budowle drogowe i kolejowe – Roboty ziemne

Inne dokumenty i instrukcje:

\_ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych tom

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-03. STAL ZBROJENIOWA. ROBOTY ZBROJARSKIE.**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich oraz wymagania dotyczące cech i jakości stali zbrojeniowej. Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

**1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą sposobu prowadzenia robót zbrojarskich oraz wymagań jakie powinna spełniać stal zbrojeniowa.

Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV :

- kl.45.21. kod CPV 45223210-1 „Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali”

- kl.45.25. kod CPV 45262310-7 „Zbrojenie”.

# **MATERIAŁY**

#### 2.1. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215 i PN-91/S-10042.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

**2.1.1. Asortyment stali**

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów:

stal A-IIIN (gat. BSt500S), oraz A-0 (St3S), średnice od Ø10÷Ø20 mm.

1. **SPRZĘT**

Prace zbrojarskie wykonane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni (giętarki, noże mechaniczne, prostowarki, wciągarki, młotki, itp.).

Sprzęt używany do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

1. **TRANSPORT**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny, a przede wszystkim tak , aby zapewnić nieodkształcalność elementów stalowych.

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

1. **WYKONANIE ROBÓT**

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne w stosunku do prowadzonych robót zgodnie z ST.1.0. Wymagania ogólne.

#### 5.2. Przygotowanie zbrojenia.

#### 5.2.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narażona 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 przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

**5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucina się z dokładnością do 1.0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinać pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

**Tabelka 1- Wydłużenia prętów ( cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Średnica pręta [mm] | Kąt odgięcia  Kąt odgięcia | | | |
| 45 | 90 | 135 | 180 |
| 8 | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.5 |
| 12 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.5 |
| 14 | 0.5 | 1.5 | 1.5 | 2.0 |
| 16 | 0.5 | 1.5 | 1.5 | 2.5 |
| 20 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 |
| 22 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| 25 | 1.5 | 2.5 | 3.5 | 4.5 |
| 30 | 2.5 | 3.5 | 5.0 | 6.0 |
| 32 | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 7.0 |

**5.2.4. Odgięcia prętów i haki**

Minimalne średnice trzpieni do używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 1 (PN-91/S-10042).

**Tabela 2. Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Średnica pręta zaginanego mm | Stal żebrowana | | |
| Rak<400 MPa | 400 < Rak < 500 Mpa | Rak > 500 MPa |
| D < 10 | d0 = 3d | d0 = 4d | d0 = 4d |
| 10 < d < 20 | d0 = 4d | d0 = 5d | d0 = 5d |
| 20 < d < 28 | d0 = 6d | d0 = 7d | d0 = 8d |
| D > 28 | d0 = 8d | - | - |

d - oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy d < 12 mm. Pręty o średnicy d > 12 mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż :

5d dla stali klasy A-0 i A-I

10d dla stali klasy A - III

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

#### 5.3. Montaż zbrojenia

#### 5.3.1. Wymagania ogólne

Wymaga się następującej klasy stali : A-0 i A - III, (PN-91/S-10041, PN-90/B-03200, PN-77/B-06200), dla zbrojenia betonu.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić 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 wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słonej wody.

Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

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

Beton jest zbrojony prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32 mm .

Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

Cmin>0 jeżeli dg<32 mm

Cmin>O+5 jeżeli dg>32 mm .

Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera i odbiór wpisany do dziennika budowy.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

**5.3.2. Montowanie zbrojenia**

**5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania**

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

* czołowe, elektryczne, oporowe,
* nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
* nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
* zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
* zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,

**5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania**

*Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.*

***5.3.2.3. Skrzyżowania prętów***

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 3.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wytyczne:

-Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%.

-Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać 3mm.

-Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać 25 mm,

liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie, różnice w rozstawie między prętami głównymi w siatce nie powinny przekraczać 5 cm.

-Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać 2 cm.

**Tabela 3. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parametr | Zakresy tolerancji | Dopuszczalna odchyłka |
| Cięcia prętów  (L – długość pręta wg projektu) | dla L < 6.0 m  dla L > 6.0 m | 20 mm  30 mm |
| Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie) | dla L < 0.5 m  dla 0.5 m < L < 1.5 m  dla L > 1.5 m | 10 mm  15 mm  20 mm |
| Usytuowanie prętów  otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu) |  | < 5 mm |
| odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu) | dla h < 0.5 m  dla 0.5 m < h < 1.5 m  dla h > 1.5 m | 10 mm  15 mm  20 mm |
| odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów) | a < 0.05 m  a < 0.20 m  a < 0.40 m  a > 0.40 m | 5 mm  10 mm  20 mm  30 mm |
| odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu) | b < 0.25 m.  b < 0.50 m.  b < 1.5 m.  b > 1.5 m. | 10 mm  15 mm  20 mm  30 mm |

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

Jednostką obmiarową jest tona (t) stali konstrukcyjnej.

1. **ODBIÓR ROBÓT**

Inspektor na podstawie zapisów w książce obmiarów i dzienniku budowy.

a). Przejęcie robót zbrojarskich

b). Świadectwo Wykonania.

# **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### 10.1. Normy

PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości

PN-89/H-84023/01. Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-82/H-93215. Walcówka pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-84/H-9300 Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.

PN-80.H-04310. Próba statyczna rozciągania metali.

PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.

#### 10.2. Inne dokumenty

[1] Aprobata Techniczna do stosowania w budownictwie nr 83591.

Stal zbrojeniowa żebrowana gatunku 10425.0/10425.9, importowana

z CiSFR. IBDiM Warszawa 1992.

[2] Aprobata Techniczna do stosowania w budownictwie nr 83891.

Stal zbrojeniowa gatunku 18G2 i 34GS o użebrowaniu według normy

DIN488. ITB. Warszawa 1992.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-04. BETON KONSTRUKCYJNY. ROBOTY BETONIARSKIE.**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE**
   1. **Przedmiot**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich oraz wymagania dotyczące właściwości betonu konstrukcyjnego. Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

* 1. **Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą technologii produkcji betonu i betonowania konstrukcji.

Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV :

klasa 45.21. kod CPV 45223500-1 – konstrukcje z betonu zbrojonego

klasa 45.25. kod CPV 45262311-4 – betonowanie konstrukcji.

# **MATERIAŁY**

#### 2.1. Cement

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

* wysoką wytrzymałość,
* mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym,
* wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Do betonu klasy B20 zaleca się cement marki 25 oraz 32,5 . Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

* zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C3S 50-60 %,
* zawartość glinianu trójwapniowego C3A, możliwie niska, do 7 %,
* zawartość alkaliów do 0.6 %, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0.9 %.

Ponadto zaleca się, aby zawartość C4AF+2\*C3A < 20 %. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-88/B-3000. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie nadzoru inwestorskiego, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inżynierowi , kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inżyniera jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

* oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300,
* oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300,
* sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08.

#### 2.2. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712 (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B25). Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pylących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit,) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Kruszywo keramzytowe powinno odpowiadać wymogom BN-76/6722-04. Marki jakie można uzyskać z betonu keramzytowego – od 3 - 25 MPa. Beton o strukturze zwartej ,zawierający co najmniej 300 kg/m3 cementu uważa się za odporny na działanie mrozu.

**2.2.1. Kruszywo grube**

Do betonów klas B20 stosować grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez Inżyniera i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

* + zawartość pyłów mineralnych do 1%
  + zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20%,
  + wskaźnik rozkruszenia:
* dla grysów granitowych do 16%,
* dla grysów bazaltowych i innych do 8%,
  + nasiąkliwość do 1.2%
  + mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2%,
  + mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02 ) do 10%,
  + reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
  + zawartość związków siarki do 0.1%,
  + zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%,
  + zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu" dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10% mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią. W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10%.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

* + oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
  + oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
  + oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,-
  + oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
  + oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

**2.2.2. Kruszywo drobne**

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznego lub kompozycja piasku rzecznego i kopalnianego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna wynosić:

do 0.25 mm 14 do 19%,

do 0.5 mm 33 do 48%,

do 1 mm 57 do 76% .

Piasek powinien spełniać następujące wymagania :

* + zawartość pyłów mineralnych do 1.5%,
  + reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
  + zawartość związków siarki do 0.2%,
  + zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%,
  + zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

* + oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
  + oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,-
  + oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
  + oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej dostawy piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

**2.2.3. Uziarnienie kruszywa**

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo po­winno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4 mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji.

**Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bok oczka sita :  [mm] | Przechodzi przez sito [%] | |
| kruszywo do 16 mm | kruszywo do 31,5 mm |
| 0.25 | 3 do 8 | 2 do 8 |
| 0.50 | 7 do 20 | 5 do 18 |
| 1.0 | 12 do 32 | 8 do 28 |
| 2.0 | 21 do 42 | 14 do 37 |
| 4.0 | 36 do 56 | 23 do 47 |
| 8.0 | 60 do 76 | 38 do 62 |
| 16.0 | 100 | 62 do 80 |
| 31.5 |  | 100 |

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

#### 2.3. Woda

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw." Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być dodawana w możliwie naj­mniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c nie większego niż 0,50.

#### 2.4. Dodatki i domieszki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

W celu uzyskana betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, zaleca się stosować plastyfikatory oraz środki napowietrzające.

Rodzaj domieszki należy uzgodnić z Inżynierem na etapie zatwierdzania recepty na beton. Warunkiem zastosowania określonej domieszki jest aktualna aprobata techniczna. Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych. Dodatek w postaci włókna stalowego powinien posiadać aprobatę techniczną zależności od rodzaju włókien produkowane są jako proste posiadające haczykowate zakończenia oraz z tłoczeniami na powierzchni drutu-ryflowane. Dozowanie bezpośrednio do mieszanki w ilościach 20-90 kg/m3 betonu.

**2.4.1. Dodatki uplastyczniające - plastyfikatory**

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki o 1 stopień w dół bez zmiany składu betonu i przy założonej wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji co bez stosowania plastyfikatorów wynosi 10 do 20%, zagęszczenie i szczelność betonu są większe. Ulega podwyższeniu odporność na korozję siarczanową.

2.4.2. Dodatki uszczelniające

Sposób działania to zagęszczanie struktury betonu, przez co następuje podwyższenie wodoszczelności.

Optymalna ilość powietrza w mieszance wynosi 3 do 5%. Dodatki napowietrzające zwiększają urabialność, plastyczność, jednorodność, i wodoszczelność mieszanki betonowej.

1. **SPRZĘT**

Betoniarka wolnospadowa do betonów podkładowych i wyrównawczych , betoniarka o działaniu wymuszonym, mieszalniki z koszem, sprężarki, pompy wężowe, instalacja do wagowego dozowania składników, ubijaki i płyty wibracyjne, wibratory do wgłębnego zagęszczania betonu. Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inżyniera. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

1. **TRANSPORT**

#### 4.1. Mieszanka betonowa

Roboty przewidziane do wykonania przy realizacji niniejszej inwestycji obejmują w znikomym stopniu roboty betoniarskie z uwagi na śladową ilość konstrukcji z betonu i dlatego zakłada się wytwarzanie mieszanki betonowej na miejscu budowy, w związku z czym transport poziomy odbywać się będzie za pomocą taczek. W przypadku, gdyby zaistniała konieczność transportowania betonu z wytwórni należy stosować się niżej podanych zaleceń. Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu. Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

* + 90 min przy temperaturze otoczenia + 15st.C,
  + 70 min przy temperaturze otoczenia + 20st.C,
  + 30 min przy temperaturze otoczenia + 30st.C.

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10 m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inżyniera jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom. Załadunek, transport i wyładunek betonu powinien odbywać się w taki sposób, aby zachować jego właściwości techniczne, a przede wszystkim w taki sposób, by nie dopuścić do jego związania przed wbetonowaniem. Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien się odbywać z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni , na którą spada. W przypadku większej wysokości należy stosować rynny zsypowe lub leje zsypowe teleskopowe.

1. **WYKONANIE ROBÓT**

#### 5.1. Wytwarzanie betonu

Projekt mieszanki betonowej powinien być przygotowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inżyniera.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni, ale przy śladowych pracach betoniarskich i małym znaczeniu wykonywanej konstrukcji dopuszcza się przygotowanie mieszanki betonowej na budowie. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności. Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inżynier może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0˚C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inżynier wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (Wartość stosunku w/c nie większa niż 0.5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad :

* + stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
  + zawartość piasku zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31.5 mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu. Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

#### 5.2. Wykończenie powierzchni betonowych

**5.2.1. Powierzchnie uformowane**

**Powierzchnie niewidoczne:** nie ma żadnych dodatkowych wymagań dotyczących powierzchni, które nie będą odkryte po ukończeniu robót.

**5.2.2. Wykończenie nieuformowanych powierzchni betonowych**

Powierzchnie niewidoczne:

Powierzchnie, które nie będą widoczne po zakończeniu robót należy jednorodnie wyrównać i wygładzić, aby otrzymać gładką powierzchnię. Żadne dodatkowe roboty nie są wymagane, jeżeli powierzchnie te nie służą jako pierwszy etap do prowadzenia prac wykończeniowych opisanych poniżej.

#### 5.3. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

**5.3.1. Zalecenia ogólne**

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji należy zachować następujące warunki:

* + deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
  + deskowanie należy pokryć środkiem anty-adhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie, który powoduje ułatwienie przy rozdeskowaniu konstrukcji i poprawienie wyglądu powierzchni betonowych
  + betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach >+5st.C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości >15MPa. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5st.C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20st.C w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera,
  + mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości > 0.75m od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8m),
  + wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy < 0.65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
  + podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
  + podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzed­nią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
  + kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o 1.4 R (R promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0.35-0.7 m,
  + belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
  + czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.,
  + zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1.0 do 1.5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inżynier uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (drut, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1.0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier może, jeśli uzna to za celowe, zadecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

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

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia > 5st.C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty). Preparat do pielęgnacji powierzchni betonu: Antisol E, lub porównywalny, - cechy:

* zapobiega zbyt szybkiemu wysychaniu betonu utrudniając powstawanie rys skurczowych
* zwiększa odporność na działanie soli odladzających,
* podwyższa mrozoodporność i wodoszczelność.

Przed stosowaniem preparat należy dokładnie wymieszać. Płyn natryskuje się równomiernie cienką warstwą na powierzchnię betonu ok. 0,5-2 godz. po jego ułożeniu.

Beton z keramzytu oraz beton zbrojony włóknem stalowym nie wymaga specjalnej pielęgnacji , postępować tak jak z betonem zwykłym.

#### 5.5. Usterki wykonania

Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0.5% powierzchni odpowiedniej ściany.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

#### 6.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

**6.1.1. Zakres kontroli**

Zachowując w mocy wszystkie przepisy dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250

* konsystencja mieszanki betonowej,
* zawartość powietrza w mieszance betonowej,
* wytrzymałość betonu na ściskanie,
* nasiąkliwość betonu,
* odporność betonu na działanie mrozu,
* przepuszczalność wody przez beton.

**6.1.2.Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej**

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć :

* + 20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be,
* + 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo - wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

##### **6.1.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej**

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

* 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
* przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Uziarnienie kruszywa [mm] | | 0 – 16 | 0-31.5 |
| Zawartość powietrza | Beton narażony na czynniki atmosferyczne | 3.5 do 5.5 | 3 do 5 |
| [%] | Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem | 3.5 do 6.5 | 4 do 6 |

**6.1.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)**

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m3, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150\*150\*150 mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek n < 15

 ( 1 )

gdzie :  - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z "n" próbek,

 - wytrzymałość gwarantowana,

* współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

|  |  |
| --- | --- |
| Liczba próbek-n | *A* |
| od 3 do 4 | 1.15 |
| od 5 do 8 | 1.10 |
| od 9 do 14 | 1.05 |

W przypadku, gdy warunek (1) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki (2) i (3) :

 ( 2 )

oraz

 ( 3 )

gdzie  - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

 ( 4 )

w którym  - wytrzymałość poszczególnych próbek.

2. Przy liczbie kontrolowanych próbek n > 15 zamiast warunku (1) lub połączonych warunków (2) i (3) obowiązuje warunek (5)

 ( 5 )

w którym :

 - średnia wartość wg wzoru (4),

s - odchylenie standardowe wytrzymałości dla serii n próbek obliczone wg wzoru:

 ( 6 )

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, według wzoru (6) jest większe od 0.2 R wg wzoru (4), zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą kierownika, przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub wg PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to nadzór może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

**6.1.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu**

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m3 betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc.

**6.1.6. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu**

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m3 betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach jezdni i innych konstrukcjach szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250. Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania-odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250,

* + próbka nie wykazuje pęknięć,
  + łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
  + obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250,

* + próbka nie wykazuje pęknięć,
  + ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0.05 cm3/cm2 powierzchni zanurzonej w wodzie.

**6.1.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton**

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach labora­toryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m3 betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0.8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

**6.1.8. Dokumentacja badań**

Na wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi Specyfikacjami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

#### 6.2. Badania i odbiory konstrukcji betonowych

**6.2.1. Badania w czasie budowy**

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

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

2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z Rysunkami.

Badania polegają na stwierdzeniu :

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

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

3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łatą i porównanie z rysunkami oraz PN-63/B-06251.

4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z rysunkami oraz PN-63/B-06251.

5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.

6. Badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków.

**6.2.2. Badania po zakończeniu budowy**

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z Rysunkami w zakresie:

* + podstawowych rzędnych nawierzchni oraz położenia osi obiektu,
  + rozpiętości poszczególnych przęseł i długości całego obiektu.

2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

**6.2.3. Badania dodatkowe**

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowalający lub wątpliwy.

6.3. Tolerancje wykonania

Nie dopuszcza się pęknięć elementów konstrukcyjnych. Rysy skurczowe powierzchniowe dopuszcza się , pod warunkiem , że nie sięgają do zbrojenia. Pustki, raki, wykruszyny lub kawerny mogą pozostać, pod warunkiem , że nie występują na powierzchni większej niż 0,5% i zachowana jest wymagana otulina zbrojenia.

Rzędne wierzchu betonu +/- 1cm, równość powierzchni +/- 0,5cm. Wybrzuszenia nie większe od 2 mm, wgłębienia nie większe od 5mm.

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

Jednostka obmiarową jest m3 (metr sześcienny) konstrukcji betonowej lub żelbetowej.

1. **ODBIÓR ROBÓT**

Inspektor na podstawie zapisów w książce obmiarów i dzienniku budowy.

a) Przejęcie Robót i Odcinków,

b) Przejęcie części Robót,

c) Świadectwo Wykonania.

# **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

Zaleca się formę rozliczenia ryczałtowego.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### 10.1. Normy dotyczące betonu

PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-76/B-06000 Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.

PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.

PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.

PN-78/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.

PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.

PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.

BN-84/6774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.

BN-78/6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy.

BN-62/6738-05 Beton hydrotechniczny. Badania betonu.

BN-62/6738-06 Beton hydrotechniczny Badania składników betonu.

BN-76/6722-04 Kruszywo z keramzytu

#### 10.2. Normy dotyczące konstrukcji betonowych

PN-63/B-06251 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.

#### 10.3. Inne dokumenty

[1] Wytyczne wykonania pielęgnacji świeżego betonu preparatem powłokowym "Betonal". IBDiM Warszawa 1984.

[2] Standardowa metodyka badań i techniczno-ekonomiczne kryteria oceny efektywność stosowania domieszek chemicznych do betonu (wytyczne). CEBET. Warszawa 1986.

[3] Świadectwo dopuszczenia nr 323/84. Plastyfikator SK-1 ITB. ITB. Warszawa 1984.

[4] Instrukcja nr 237 stosowania do betonu środka uplastyczniającego "Klutan". ITB. Warszawa 1982.

[5] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 563/85. Akcelbet 85. Akcelbett 85-6. Bezchlorkowe dodatki przyśpieszające twardnienie betonu. ITB. Warszawa 1986.

[6] Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973.

[7] PRN,MiJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska ENV 1992-1-1: 1991 (Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej). ITB. Warszawa 1992.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-05. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE.**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót obejmujących wykonanie izolacji przeciwwilgociowych. S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót .

**1.2. Zakres**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych.

Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV :

- klasa 45.32. kod CPV 45320000-6 – roboty izolacyjne.

1. **MATERIAŁY**

Izolacje przeciwwilgociowe (2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach, zamiennie papa termozgrzewalna)

Materiał - polipropylen

Parametry techniczne folii :

- masa g/m2 115

- wytrzymałość na zerwanie N/5 cm wzdłuż 150 w poprzek 100

- wydłużenie względne przy zerwaniu wzdłuż 40% w poprzek 60%

- 0dporność na rozdzieranie przez gwóźdź fi 25 mm wzdłuż 60N w poprzek 50N

- zakres temperatur stosowania -40 do +80 C

- wysokość słupa wody mm H2O 2000

- paroprzepuszczalność g/m2/24 h 2000/4000

- stabilizacja UV 3 miesiące

- wymiary: szerokość -1.5 m, długość - 50m

1. **SPRZĘT**

Noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarskie, deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m ,

listwa drewniana.

Brak szczególnych wymagań odnośnie sprzętu.

1. **TRANSPORT**

Brak szczególnych wymagań odnośnie transportu. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiału powinny odbywać się tak aby zachować jego dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane materiałowi przez producenta.

Dostawa - samochodem dostawczym, w obrębie prowadzonych robót – ręczny.

1. **WYKONANIE ROBÓT**

#### 5.1. Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych

W celu ochrony konstrukcji podłogi od dołu przed działaniem wilgoci gruntowej należy zastosować papę podkładową termozgrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach).

W celu zabezpieczenia konstrukcji podłogi przed zawilgoceniem wskutek dyfuzji pary wodnej przez przegrodę stropową, należy od strony pomieszczenia o większej wilgotności bezwzględnej zastosować izolację paroszczelną. Rodzaj materiału przedstawiono w projekcie budowlanym.

Ochronę warstwy termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową przy wykonywaniu podkładu monolitycznego uzyskuje się stosując warstwę ochronną z papy asfaltowej izolacyjnej sklejonej na zakład co najmniej 5 cm lepikiem asfaltowym na gorąco albo warstwą z folii politylenowej.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolacją przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta. Pod izolację z tworzyw sztucznych powierzchnia podłoża lub podkładu powinna być również gładka.

Izolację z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5oC, natomiast z foli z tworzyw sztucznych – w temperaturze nie niższej niż 15oC.

##### **5.2. Ogólne warunki wykonania robót**

Izolację można układać nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania podłoża. Zaleca się jednak aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być > od 5 oC i < od 35 oC.

W przypadku konieczności wykonania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza.

W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Przy układaniu izolacji w temperaturze 5-10oC materiał izolacyjny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze 20oC. Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolacji, nie wolno po niej chodzić, jeździć, składować narzędzi i materiałów. W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pylących. Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntującym powinna być wyższa co najmniej o 3˚C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5˚C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%.

Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być >0˚C, a wilgotność względna powietrza <90%.

Izolację można układać nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania podłoża. Zaleca się jednak aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być > od 5 oC i < od 35 oC.

W przypadku konieczności wykonania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza.

W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Przy układaniu izolacji w temperaturze 5-10oC materiał izolacyjny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze 20oC.

Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolacji, nie wolno po niej chodzić, jeździć, składować narzędzi i materiałów.

W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pylących.

Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntujacym powinna być wyższa co najmniej o 3˚C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%

Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być >0˚C, a wilgotność względna powietrza <90%.

#### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe przeznaczone do zaizolowania powinno odpowiadać następującym wymaganiom:

* powinno minąć min. 21 dni od jego zabetonowania
* wytrzymałość betonu na odrywanie powinna > 1,5MPa
* powinno być suche oraz dokładnie oczyszczone z: elementów obcych, słabego, luźno związanego z podłożem betonu, mleczka cementowego, zatłuszczeń i pyłów oraz innych drobnych frakcji kruszywa;
* powinno być równe i szorstkie , a lokalne nierówności nie powinny przekraczać Ø3 mm, przy czym krawędzie tych nierówności nie mogą być ostre;
* wszelkie krawędzie występujące na izolowanej powierzchni powinny być zaokrąglone łukiem o promieniu nie mniejszym niż 5cm.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić betonem klasy B 30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu IBDiM. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak aby były zbliżone do pionowych.

- ubytki mniejsze od 2 cm należy naprawiać masą wygładzającą PC wg Instrukcji ITB Nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem lub żywic akrylowych np. polimetakrylan metylu.

- lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoin wody należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą lub masą PC po uprzednim skuciu powierzchni, na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do 1 m2 w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi.

- powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastriko lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem posiadającym Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM.

#### 5.4. Oczyszczenie podłoża

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego a w ostateczności przez przedmuchanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny. Zatłuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

#### 5.5. Zagruntowanie podłoża

Podłoże betonowe należy gruntować firmowym roztworem asfaltowym zalecanym przez producenta materiału hydroizolacyjnego.

W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybkorozpadowych np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inżyniera i autora projektu.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

* należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
* beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 21 dni,
* powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza 0.3 l/m2
* należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia układania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godz.
* środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych)
* przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłonią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną) gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on 15 do 120 minut. w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych, przy wpustach odwodnienia, sączkach, słupkach poręczy, oraz dylatacjach. Do gruntowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach

#### 5.6. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów i sprzętu oraz prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do izolowania należy sprawdzić czy na placu budowy znajduje się sprzęt pomocniczy i następujące narzędzia :

noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarskie, deska gładka szerokości min. 20cm i długości min 3m,

listwa drewniana, w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość 1-2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po ułożeniu izolacji powinno się w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną warstwę ochronną z betonu asfaltowego.

Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń.

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć co najmniej 15% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia.

Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntującym powinna być wyższa co najmniej o 3˚C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5oC, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%.

Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być > 0˚C ,a wilgotność względna powietrza < 90%.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola polegać będzie na sprawdzeniu jakości wykonania warstwy izolacyjnej, jej ciągłości, grubości, itp.

#### 6.1. Odbiory materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami odpowiednich norm podmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów). Z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami. Materiały w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzą wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

* + 1. **Odbiór warstw izolacji przeciwwilgociowych**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

a/ po przygotowaniu podłoża pod izolację,

b/ po wykonaniu każdej warstwy izolacji w izolacjach warstwowych.

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów,

b/ sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża ,

c/ sprawdzenie spadków podłoża i rozmieszczenie wpustów podłogowych ,

d/ sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem ,

e/ sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przybicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp. ,

f/ sprawdzenie uszczelnienia izolacji .

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

(m2) wykonanych izolacji przeciwwilgociowych.

1. **ODBIÓR**

Roboty wykończeniowe odbiera Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie :

* dokumentacji technicznej,
* protokołów wykonanych robót,
* oględzin w naturze.

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

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

Zaleca się formę rozliczenia ryczałtowego.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych".

PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"

PN-72/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe".

Instrukcje i certyfikaty producenta

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-06 Roboty murowe (CPV 45262000-1)**

1. **WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót obejmujących prace murarskie. S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót .

**1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument inwestorski niezbędny przy realizacji i odbiorze 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 ścian murowanych.

**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 warunki dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

**1.5.1.Wymogi formalne**

Roboty murowe winne być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej. Przy wykonywaniu prac związanych z wykonaniem izolacji i warstwy nawierzchniowej tarasu należy przestrzegać przepisów BHP i przeciwpożarowych obowiązujących w budownictwie przy robotach murowych.

**1.5.2.Warunki organizacyjne**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji, dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

1. **MATERIAŁY**

• Bloczki silikatowe na zaprawie klejącej

1. **SPRZĘT**

**3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 1.0. "Wymagania ogólne" pkt 3.

**3.2.Sprzęt do wykonania robót**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

1. **TRANSPORT**

**4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 1.0. "Wymagania ogólne" pkt. 4

**4.2.Transport**

Materiały (bloczki betonowe, pustaki, cegły) dostarczone są na plac budowy w pakietach opiętych taśmą lub opakowanych folią na paletach. Jeżeli zachodzi konieczność rozcięcia pakietu to rozkładanie wyrobów na środkach transportu powinno odbywać się delikatnie aby nie uszkodzić naroży oraz powierzchni wyrobów.

Etykiety na paletyzowanych pakietach i świadectwa dostawy powinny zawierać:

* znak firmowy producenta,
* nazwę i adres producenta ,
* nazwę i symbol handlowy wyrobu wg Aprobaty Technicznej ITB, oraz wymiary

elementów,

* datę produkcji i nr partii produkcyjnej,
* symbol Aprobaty Technicznej ITB,
* masą poszczególnych pakietów (w świadectwie dostawy)

Sucha mieszanka zaprawy powinna być pakowana w impregnowane worki papierowe. Każdy worek powinien posiadać nadruk lub etykietę, zawierające co najmniej dane jw. W czasie transportu suchą mieszankę należy chronić przed zawilgoceniem i uszkodzeniami worków.

**4.3. Magazynowanie**

Dostawca powinien dostarczyć odbiorcy informację w języku polskim dotyczące warunków przechowywania materiałów. Sucha mieszankę w czasie przechowywania należy chronić przed zawilgoceniem i uszkodzeniami worków.

1. **WYKONYWANIE ROBÓT**

**5.1.Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 1.0. "Wymagania ogólne" pkt 5.

**5.2.**Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

**5.3. Wymagania przy wykonywaniu robót murowych**

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych. Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Bloczki silikatowe układane na kleju powinny być czyste i wolne od kurzu. Podczas murowania w okresie letnim, w wysokich temperaturach przed ułożeniem w murze bloczki należy obficie zraszać wodą. W przypadku stosowania zapraw cienkospoinowych murowanie w temp. poniżej 0°C jest niedopuszczalne. W zakresie temperatur od 0°C do + 5°C stosuje się wersje zimowe zapraw cienkospoinowych. W temperaturze powyżej + 5°C stosuje się typowe wersje zapraw. W murach wykonywanych na tradycyjnych zaprawach jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny: 12 mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm. Spoiny poziome powinny być dokładnie wypełnione zaprawą, spoiny pionowe pozostają niewypełnione. W murach wykonywanych na zaprawach cienkospoinowych grubość zaprawy należy przyjmować od 2 do 3 mm.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

**6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST – 00. "Wymagania ogólne"

**6.2. Elementy murowe**

**6.2.1. Badania kontrolne**

6 Bieżące badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

* Kształtu i wymiarów
* Uszkodzeń
* Gęstości objętościowej w stanie suchym i w stanie wilgotności wysyłkowej
* Średniej wytrzymałości na ściskanie
* Cechowanie

Bieżące badania kontrolne powinny być wykonane dla każdej przedstawionej od odbioru partii wyrobów.

**6.2.2. Tolerancja wymiarów**

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny należy wykonać za pomocą szablonu i przyrządów

pomiarowych z dokładnością do 1 mm. Kształt – wg Normy BN-90/66745-01

Dopuszczalne wady kształtu:

* odchylania od kąta prostego sąsiednich powierzchni (nieprostopadłościenność)[mm]- <1
* odchylenia powierzchni od płaszczyzny [mm]- <1
* dopuszczalne uszkodzenia - wg Normy BN-90/6745-01
* uszkodzenia (odbicia, odpryski) na powierzchni - nie więcej niż 1 szt. o powierzchni <1000 mm2
* uszkodzenia krawędzi - nie więcej niż 1 szt. o szer. <20 mm i dł.
* rysy, pęknięcia technologiczne - nie więcej niż 1 szt. o rozwartości <0,5 mm i dł. < 1000 mm2
* ogólne uszkodzenia w ilości elementów stanowiącej < 6,5 % ilości elementów w palecie.

Wymiary – wg Normy BN-90/7645-01 Bloczki [mm] – dł.-599, wys.-199, szer.-365, 300, 150;

**6.2.3. Badanie innych właściwości technicznych**

* Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych – wg instrukcji ITB nr 234/95
* Gęstość objętościowa w stanie suchym – wg Normy BN-89/B-06258
* Średnia wytrzymałość na ściskanie R [MPa] – wg Normy BN-89/B-06258 R>6,0 (bloczki),

R>4,5 (nadproża)

* Blokowa wytrzymałość na ściskanie [MPa] – wg Normy BN-90/6745-01
* Zmiany wymiarów – skurcz – wg Normy BN-89/B-06258
* Wilgotność sorpcyjna w warunkach t = 23 o C, O = 80% [% masy] – wg Normy BN-89/B- 06258 - < 4
* Wilgotność ustabilizowana (stan powietrzno-suchy) [% masy] – wg Normy BN-89/B-06258 - < 8
* Wilgotność „wysyłkowa” [% masy] – wg Normy BN-89/B-06258 - < 30
* Gęstość objętościowa w stanie wilgotności „wysyłkowej” [ kg/m3 ] – 780 (bloczki), 650 (nadproża)
* Współczynnik przenikania pary wodnej 10 –4 [g/(m·h·hPa)] - < 180 (bloczki), <225 (nadproża)
* Deklarowana przewodność cieplna [W/(m·K)] – wg ISO 8301:1991, ISO 8302:1991, ISO 10456:1997-<0,16 (bloczki), < 0,13 (nadproża)
* Mrozoodporność – po 15 cyklach zamrazania i odmrażania – wg Normy BN-89/B-06258
* Ubytek masy [%] - < 4 (bloczki), < 4,5 (nadproża)
* Spadek wytrzymałości na ściskanie - < 15

Cechowanie – na każdej palecie w dowolnej warstwie stosu elementy powinny być cechowane przez naniesienie plamy pasa w kolorach – niebieski – sprawdzenie przez oględziny.

**6.3. Zaprawa murarska do cienkich spoin**

**6.3.1. Badania kontrolne**

Badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- Wyglądu suchej mieszanki

- Maksymalne średnice ziaren wypełniacza

- Gęstości nasypowej

- Wyglądu świeżej zaprawy

- Konsystencji

- Zmiany objętości

- Bieżące badania powinny być wykonane dla każdej przedstawionej do odbioru partii suchej mieszanki.

**6.3.2. Właściwości wyrobu i metody badań**

• Wygląd suchej mieszanki – sypka, miałka mieszanina bez zbryleń i zanieczyszczeń o barwie cementu – oględziny

• Gęstość nasypowa – [kg/m3 ] – 1300 ÷1500 – wg Normy PN-77/B-06714/07

• Proporcje mieszania suchej mieszanki z wodą; sucha mieszanka : woda (wagowo) – 1 :0,32

• Wygląd świeżej zaprawy – jednorodna masa bez zbryleń i zanieczyszczeń – oględziny

• Konsystencja [cm stożka zanurzenia] – 10 ± 1 – wg Normy PN-88/B-04300 lecz zamiast cementu stosować suchą mieszankę

• Wytrzymałość na ściskanie [MPa] – wg Normy PN-85/B-04500 lecz na 2 seriach próbek (po 6 połówek beleczek) wykonanych jednocześnie, przechowywanych przed badaniem w różnych warunkach: 1 seria – w środowisku suchym, 2 seria – w środowisku mokrym

• Po przechowywaniu próbek w warunkach suchych - > 10

• Po przechowywaniu próbek w warunkach mokrych - > 17 i nie mniej niż 70% wytrzymałości próbek przechowywanych w warunkach suchych

• Przyczepność do podłoża [MPa] - > 0,3 – wg Normy PN-85/B-04500 z następującymi zmianami:

**-** jako podłoże należy stosować bloczki systemowe z betonu komórkowego marki 6

* grubość warstwy zaprawy powinna być ok.3 mm
* próbki powinny być przechowywane w czasie 28 dni w temp. 20 ± 2o C i wilgotności minimum 95%.

• Czas zachowania właściwości roboczych [godz.]->4

Czas korygowania podłoża klejonych elementów murowych [min] - > 7 – klejową zaprawę murarską należy nałożyć warstwę o gr.3 mm na powierzchnię bloczka, wcześniej wysuszonego w temperaturze 105o C w czasie 4 dni i następnie pozostawionego w czasie 2 dni w normalnym klimacie (temp.20 ± 2oC i wilgotności 65 ± 5 %). Na warstwę zaprawy należy następnie położyć kostkę z bloczku o boku 5 cm, wysuszoną i sezonowaną analogicznie jak bloczek na który jest nałożona zaprawa. Kostkę należy w czasie 30 sek. dociskać siłą 5N. Następnie kostkę należy odrywać. Badanie z zastosowaniem kilku kostek należy powtarzać w odstępach czasowych co 2 minuty. Czas od naniesienia zaprawy do momentu w którym jeszcze ok.50% powierzchni kostki jest pokryta zaprawą, należy uznać za czas korygowania położenia kolejnych elementów murowych. Badania należy na 3 próbkach.

**6.3.3. Oznakowanie**

Oznaczenie powinno zawierać:

• nazwę i adres oraz znak firmowy producenta

• kod producenta

• nazwę wyrobu

• datę produkcji i nr partii produkcyjnej

• termin przydatności do stosowania

• masę netto

• proporcje mieszania z wodą

• symbol Aprobaty Technicznej

• oznaczenie powinno być umieszczone na każdym opakowaniu suchej mieszanki.

1. **OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 1.0. „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Ilość wykonywanych robót murowych oblicza się wg pomiarów z natury lub na podstawie rysunków roboczych.

Nakład liczony na 1 m³ .

Grubość obliczeniową muru przyjmuje się łącznie ze spoinami.

Długość murów prostych przyjmuje się wg ich wymiarów rzeczywistych.

Wysokość murów w ścianach budynku obmierza się kondygnacjami od poziomu podłogi przyziemia do wierzchu następnego stropu.

Z obmiarów murów odlicza się:

* otwory drzwiowe, okienne i inne
* wnęki – z wyjątkiem wnęk na liczniki elektryczne i gazowe o objętości ponad 0,05 m3. Nie odlicza się bruzd na instalacje, gniazd.

Powierzchnię otworów, w których ościeżnice obmurowane są jednocześnie ze wznoszeniem muru mierzy się w świetle ościeżnic.

1. **ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

**8.2.Odbiór robót**

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenia na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

* zgodność kształtów i głównych wymiarów muru z dokumentacją techniczną
* grubość muru
* wymiaru otworów okiennych i drzwiowych
* pionowość powierzchni i krawędzi
* poziomość warstw bloczków

Odbiór końcowy zakończony winien być sporządzeniem protokołu, do którego winny być dołączone wszelkie niezbędne dokumenty (atesty, protokoły badań itp.), a także świadectwo jakości wykonania wystawione przez wytwórcę.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wyłączono z zakresu opracowania.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

• PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowe.

• PN-89/B-06258 Autoklawizowany beton komórkowy.

• PN-B-19301:1997 Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.

• PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

• PN-77/B-07614/07 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie gęstości nasypowej.

• PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych.

• Instrukcja ITB Nr 286: Wytyczne projektowania budynków o ścianowym układzie

nośnym ścianowym, podlegających wpływowi eksploatacji górniczej – Instytut Techniki Budowlanej,

Warszawa 1989.

• BN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych

• BN-80/6744-11 Półfabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ścienne. Pustaki

• PN-B-12066 Wyroby budowlane silikatowe. Cegły, bloki, elementy

• PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo - wapienne

• PN-65/B-14504 Zaprawy budowlane cementowe

• PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami

• PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych

• BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

• PN-86/B-30020 Wapno

• PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

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

• PNB-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-07. KONSTRUKCJE STALOWE,**

**STAL KONSTRUKCYJNA.**

**ROBOTY ŚLUSARSKIE.**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ślusarskich, jak również wymagania dotyczące stali konstrukcyjnej i konstrukcji stalowych. Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

**1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ślusarskich, robót montażowych podczas wykonywania konstrukcji stalowych oraz wymagań jakie powinna spełniać stal konstrukcyjna.

Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV :

* klasa 45.21. kod CPV 45223210-1 – roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

# **MATERIAŁY**

Materiały użyte w konstrukcjach to: płatwie stalowe zimnogięte Z250x75x65x2 oraz Z350x85x75x3, słupki stalowe HEA140, słupy HEB280 według projektu.

#### 2.1. Akceptowanie użytych materiałów

Do wykonania konstrukcji stosować można wyłącznie materiały, których dostawcy posiadają Aprobaty Techniczne.

#### 2.2. Stal konstrukcyjna

##### *2.2.1. Gatunki stali konstrukcyjnej*

Do wytwarzania stalowych konstrukcji należy używać stal zgodnie z PN-82/S-10052. Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Inżyniera jeśli posiadają Aprobatę Techniczną .

Stal dostarczana na budowę powinna mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowych przywieszek ze znakami zgodnie z PN-73/H-01102 oraz spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:

* dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-83/H-92120, PN-79/H-92146 i PN-83/H-92203,
* dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001,
* dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H-93401,
* dla ceowników PN-86/H-93403,
* dla zetowników PN-55/H-93405
* dla dwuteowników PN-86/H-93407

Stal powinna być dostarczona w odmianach plastyczności D (udarność sprawdzana na próbkach ISO Charpy'ego w temperaturze -20˚C) lub (lepiej) w odmianie R ( udarność sprawdzana na próbkach Mesnager'a w temperaturze -40˚C).

Niezależnie od przedstawionych wyżej wymagań wszystkie blachy winny być sprawdzone metodą defektoskopii ultradźwiękowej celem wykrycia ewentualnych wad ukrytych materiału (rozwarstwienie w klasie P6 wg BN-84/0601-05). Badanie to może być wykonywane w hucie lub w zakładzie wytwarzającym konstrukcję.

Kształtowniki i blachy ze stali 18G2A na zwiatrowanie, elementy pomocnicze oraz elementy montażowe – powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową pod względem gatunków, asortymentów i własności.

#### 2.3. Łączniki i materiały spawalnicze

Spełnione muszą być wymagania PN-89/S-10050 i norm przedmiotowych:

* dla elektrod wg PN-74/M-69430 i PN 88/M-C69433
* dla drutów spawalniczych wg PN-88/M-69420,
* dla topników do spawania żużlowego wg PN-67/M-69356.

Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

1. **SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykazy zasadniczego sprzętu. Inżynier jest uprawniony do sprawdzenia, czy dźwigi posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca na żądanie Inżyniera jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Zastosowany sprzęt do metalizacji jest zależny od zastosowanej metody tj.: systemu termicznego natrysku gazowego, Roboty związane z wykonaniem powłok malarskich mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

Użyte urządzenia lub narzędzia powinny zapewnić ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Sprężarka powietrza użyta do piaskowania powinna posiadać wydajność nie niższą niż 5 m3/min.

1. **TRANSPORT**

#### 4.1. Transport i składowanie stali konstrukcyjnej

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

1. **WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Cięcie elementów i obrabianie brzegów**

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ale tak by zachowane były wymagania PN-89/S-10050 pkt. 2.4.1.1. Dla wszystkich gatunków stali stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne, a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z grotu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi, które podlegać będą zabezpieczeniu antykorozyjnemu, po cięciu należy wyrównywać i stępić przez wyokrąglenie promieniem r = 2 mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4. wg PN-76/M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, grotu, nacieków i rozprysków materiału.

##### **5.2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych**

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w Dokumentacji Projektowej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabl. 2, przy czym rozróżnia się:

* wymiary przyłączeniowe, tj wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
* wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabl.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych | | | |  |
| Wymiar nominalny [mm] | | Dopuszczalne odchyłki wymiaru (±),[mm] | | |
|  | | |
| ponad | do | przyłączeniowego | swobodnego | |
| 500 | 1000 | 0,5 | 1,5 | |
| 1000 | 2000 | 1,0 | 2,5 | |
| 2000 | 4000 | 1,5 | 4,0 | |
| 4000 | 8000 | 2,5 | 6,0 | |
| 8000 | 16000 | 4,0 | 10,0 | |
| 16000 | 32000 | 6,0 | 15,0 | |
| 32000 |  | 10,0 | 1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50 | |

##### **5.3. Czyszczenie powierzchni i brzegów**

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia grotu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050.

##### **5.4 Spawanie**

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacji kierowanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0˚C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5˚C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80 %, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/s, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka. Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod muszą być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod przestarzałych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10 %.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zaklęśnięć. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

##### **5.5. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy**

##### *5.5.1. Połączenia spawane*

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5˚C. Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają, ocenie jakości i odbiorowi. Badania spoin polegające na oględzinach.

#### 5.6. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego

##### *5.6.1. Przygotowanie powierzchni stali*

Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Do odtłuszczania powierzchni stosować benzynę ekstrakcyjną. Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni konstrukcji, z zamysłem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-ścierną. Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie zgorzeliny, rdzy oraz spowodować równomierne schropowacenie powierzchni. Powierzchnie należy uznać za prawidłowo przygotowaną, jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką.

Przygotowana do metalizacji powierzchnia nie może być dotykana. W przypadku nie pokrycia oczyszczonej powierzchni warstwą metalizacyjną w ciągu 2 godzin, powierzchnię należy ponownie piaskować.

Powierzchnie na których układane będą spoiny montażowe, należy zakryć taśmą samoprzylepną na odległości około 5 cm od przyszłej spoiny.

##### *5.6.2. Przygotowanie podłoża pod powłoki malarskie na elementach metalizowanych*

Powierzchnię metalizowaną przed nakładaniem farby należy oczyścić sprężonym powietrzem, a następnie umyć benzyną ekstrakcyjną.

Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu, zanieczyszczeń.

##### *5.6.3. Wykonanie warstw nawierzchniowych*

Nakładanie kolejnych warstw powłoki malarskiej wykonywać metodą natryskową, ściśle z wytycznymi opracowanymi przez Producenta wyrobów malarskich.

##### *5.6.4. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych w połączeniach*

Przed wykonaniem połączeń spawanych wolne od powłok powinny być paski szerokości po 50mm po każdej stronie spoiny. Jeśli spoina ma być wykonana w czasie montażu, w wytwórni należy wykonać malarskie zabezpieczenie tymczasowe łatwe do usunięcia.

Przed wykonaniem spawania powierzchnie te należy dokładnie oczyścić do stopnia czystości wymaganego w dokumentacji technicznej, następnie wykonać odpowiednie powłoki. Warstwę farby podkładowej pozostawić do wyschnięcia następnie ściśle wg zaleceń producenta-kolejne warstwy.

##### *5.6.5. Wykonanie napraw i uzupełnień*

Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po spawaniu, ewentualnym prostowaniu, transporcie itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności tj. czyszczeniu, naniesieniu powłoki warstw podkładowych i warstw nawierzchniowych. Wytwórca musi zapewnić Inżynierowi możliwość odbioru każdej czynności oddzielnie.

Wszystkie prace malarskie /także naprawy/ muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze od. +10 oC do +40 oC, przy wilgotności niższej niż 85%, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3oC od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na wolnym powietrzu we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa.

Nie wolno malować w czasie deszczu, mgły i innych opadów atmosferycznych.

##### *5.7. BiHP i ochrona środowiska*

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inżynier nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

#### 6.1. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera.

#### 6.2 Kontrola jakości robót konstrukcyjnych

Kontrola jakości robót będzie obejmowała:

- sprawdzenie czystości krawędzi cięcia po cięciu tlenowym,

- odchyłki wymiarów liniowych,

- badania usunięcia grotu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050

- badania obróbki spoin,

- kontrola rusztowań zgodnie z BN-70/9080-02.

6.3. Kontrola jakości robót zabezpieczających

Kontroli jakości robót zabezpieczających - antykorozyjnych podlegają następujące elementy tego procesu:

- kontrola materiałów

- kontrola warunków wykonania robót

- kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego pokrycia zabezpieczającego

#### 6.3.1. Kontrola materiałów

Kontrola ta obejmuje następujące materiały:

- do zmywania i odtłuszczania powierzchni

- do oczyszczania powierzchni z produktów korozji

- do metalizowania

- do malowania.

Kontrola materiałów do zmywania i odtłuszczania sprowadza się do sprawdzenia ich zgodności z normami przedmiotowymi, sprawdzenia atestów i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Kontrolę materiałów używanych przy usuwaniu produktów korozji przez zastosowanie obróbki strumieniowo-ściernej.

Kontrola ścierniwa do oczyszczarek strumieniowo-ściernych o obiegu otwartym polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanego ścierniwa

- pochodzenia piasku: czy jest to piasek ostrokrawędziowy czy rzeczny o ziarnach zaokrąglonych

- zawartości pyłów i drobnych frakcji poniżej 0,4 mm.

- uziarnienia.

Kontrola materiałów do malowania polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanych materiałów i ich zgodności z Rysunkami

- parametrów materiałów zgodnie z normami przedmiotowymi

- atestów na materiały

- braku osadu nie dającego się rozprowadzić

- w przypadku farb - odpowiedniej lepkości dostosowanej do sposobu malowania i rodzaju używanej farby.

#### 6.3.2. Kontrola warunków wykonania

Kontrola ta polega na sprawdzeniu przestrzegania warunków prowadzenia prac malarskich podanych w p. 5 niniejszej Specyfikacji. Wynik kontroli należy wpisać do Dziennika Budowy.

#### 6.3.3. Kontrola sprawdzenia stosowania zaleceń producenta powłok malarskich

Kontrola ta polega na sprawdzeniu przestrzegania technologii i zaleceń producenta wyrobów malarskich przy wykonywaniu powłok zabezpieczających.

#### 6.3.4. Kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego

Kontrola ta i ocena związane są z odbiorami robót zanikających /odbiory międzyoperacyjne/ i odbiorem ostatecznym.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące roboty:

* zmycie i odtłuszczenie powierzchni
* przygotowanie powierzchni do zabezpieczenia
* nałożenie warstwy metalizacyjnej
* szpachlowanie szczelin
* dodatkowe zabezpieczenie krawędzi elementów
* nałożenie warstwy nawierzchniowej

Przed czyszczeniem powierzchni metalizowanej należy sprawdzić:

* Czy nie występują zadziory, odpryski po spawaniu, ślady żużla spawalniczego oraz czy ostre krawędzie są wyokrąglone promieniem 2 mm.
* Czy na powierzchni nie występują miejsca zatłuszczone

Ocenę jakości metalizacji należy przeprowadzić okiem nieuzbrojonym, przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy żarówki 100 W z odległości ok. 30 cm.

Po wykonaniu metalizacji należy sprawdzić czy powłoka:

* jest całkowicie jednorodna, o jednakowej ziarnistości i barwie, nie wykazuje widocznych porów, pęknięć, pęcherzy, odstawań, przypaleń i miejsc nie przykrytych
* ma grubość 150 mm z tolerancją –10%, +20%. Pomiary należy wykonać ultrametrem np. typu A-52.

Za wynik pomiaru grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną z minimum 7-u odczytów na badanej powierzchni, z tym że poszczególne odczyty winny mieścić się w granicach tolerancji. Wymagana dokładność pomiaru 5%. Badanie przyczepności natryskowej warstwy należy wykonać za pomocą ostro zeszlifowanego przecinaka lub rylca, nacinając kwadraty o wymiarach 3 x 3 cm. Powłoka natryskana musi być przecięta do podłoża. Przyczepność uznaje się za dobrą gdy powłoka odrywa się od podłoża kawałkami mniejszymi niż 5 mm2. Powłokę uznaje się za złą gdy odrywa się całymi kawałkami o powierzchni ok. 10 mm2. Powłokę o nieodpowiedniej przyczepności należy usunąć całkowicie, a element ponownie przygotować i metalizować na żądaną grubość.

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

Jednostką obmiarową jest tona (t) wykonanych konstrukcji stalowych.

1. **ODBIÓR ROBÓT**

Inspektor na podstawie zapisów w książce obmiarów i dzienniku budowy.

a) Przejęcie robót zbrojarskich

b) Świadectwo Wykonania.

Roboty uznaje się za odebrane jeżeli zostały wykonane zgodnie ze Specyfikacją, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

# **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

Zaleca się formę rozliczenia ryczałtowego.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe.

PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.

PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.

PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.

PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.

PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.

PN-84/M-82054/01 Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.

PN-82/M-82054/02 Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.

PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.

PN-82/M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.

PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.

PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.

PN-86/M-82153 Nakrętki sześciokątne niskie.

PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.

PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.

PN-66/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.

PN-66/M-82342 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

PN-71/H-04653Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczanych malarskimi powłokami ochronnymi.

PN-70/H-97050Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97051Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

PN-70/H-97052Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-79/H-97070Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.

PN-71/H-97053Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-81/C-81508 Wyroby lakierowe. Oznaczenie czasu wpływu kubkami wpływowymi (lepkość umowna).

PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nie niszczące pomiary grubości powłok.

PN-79/C-81519 Wyroby lakierowe. Oznaczenie stopnia wyschnięcia.

PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności między warstwowej.

PN-83/C-81545 Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych warstw.

"Wytyczne stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych mostów stalowych będących w eksploatacji"" wydane przez IBDiM, Zakład Mostów, Warszawa-1989 r.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-08. SUFITY PODWIESZONE – SYSTEMOWE, OBUDOWY PODDASZY.**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy wykonywaniu sufitów podwieszonych systemowych oraz obudowy poddaszy. Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze.

**1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w czasie wykonywania sufitów podwieszonych na rusztach systemowych i obudowy poddaszy.

Szczegółowy zakres robót według kosztorysowego Przedmiaru Robót, który stanowi integralny załącznik do niniejszej specyfikacji technicznej.

Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV:

- klasa 45.42. kod CPV 45421146-9 – instalowanie sufitów podwieszonych

1. **MATERIAŁY**

Wynikające z rozwiązań technologicznych systemowych. Zaprojektowano strop podwieszony z płyt kartonowo – gipsowych na ruszcie systemowym ocynkowanym.

1. **SPRZĘT**

Wynikający z rozwiązań technologicznych systemowych.

1. **TRANSPORT**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

Brak szczególnych wymagań odnośnie transportu.

1. **WYKONANIE ROBÓT**

Zaprojektowano sufity podwieszone we wszystkich pomieszczeniach, powinny być one wykonane w sposób zapewniający całkowitą szczelność i gładkość powierzchni.

Wszystkie elementy sufitów wykonać zgodnie z projektem technicznym ściśle przestrzegając wytycznych technologicznych opracowanych przez producenta materiałów zawartych w szkicu montażowym.

#### 5.1 Sufity z płyt gipsowo-kartonowych

Sufity podwieszane, wykonane w formie rusztu metalowego lub drewnianego zamocowanego do rodzimego podłoża przy pomocy odpowiednich łączników.

Sufity pokryte płytami g-k typu GKF [ogniochronne] mogą stanowić skuteczne zabezpieczenia istniejącego stropu przed działaniem ognia. W celu uzyskania klasy ogniowej 0.5 [30 min] należy zamocować jedną warstwę płyt GKF o gr. 12.5 mm. Powyższe określenia odporności ogniowej są zgodne z norma DIN 4102.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrolę jakości przeprowadzić zgodnie z wymogami i wytycznymi producenta, stosując się do szczegółowych zaleceń i norm wykonania, oraz sprecyzowanych przez producenta tolerancji.

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

Jednostką obmiaru jest m2 ścianki lub okładziny ściany lub sufitu.

1. **ODBIÓR**

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do książki obmiarów i sprawdzeniu z dokumentacją projektową.

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

#### *Odbiór sufitów podwieszonych polega na:*

#### - wyk. zgodnie z dokumentacją

#### - rodzaj zastosowanych materiałów

#### - przygotowanie podłoża

#### - prawidłowość zamontowania płyt ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach

- wichrowatość powierzchni.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

Zaleca się formę rozliczenia ryczałtowego.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-79405:1997 „Płyty gipsowo-kartonowe“

PN-96/B- 02874 „Płyty gipsowo-kartonowe. Wymagania p. pożarowe”

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania, certyfikaty, aprobaty techniczne.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-09. IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE.**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu izolacji termicznych i akustycznych. Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze.

**1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót izolacyjnych, polegających na wykonaniu izolacji termicznych i akustycznych. Szczegółowy zakres robót według kosztorysowego Przedmiaru Robót stanowiącego integralny załącznik do niniejszej specyfikacji technicznej. Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV :

* klasa 45.32. kod CPV 45321000-3 „Izolacja cieplna”
* klasa 45.32. kod CPV 45323000-7 „Izolacja dźwiękoszczelna”

1. **MATERIAŁY**

Płyty styropianowe EPS 100 gr.16cm lub porównywalne, jako ocieplenie w warstwach posadzki.

Wełna mineralna 15cm jako ocieplenie dachu i ścian 12cm.

Zastosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W szczególności powinny odznaczać się:

a/ niskim współczynnikiem przewodności cieplnej

b/ małą gęstością objętościową

c/ małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowywania jak i użytkowania

d/ duża trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu

e/ odporność na wpływy biologiczne

f/ odporność na preparaty chemiczne, z których się stykają

g/ brakiem wydzielania substancji toksycznych.

Zależnie od zastosowania użyte materiały powinny mieć dostateczną wytrzymałość na działanie obciążenia użytkowego oraz wymaganą odporność ogniową.

1. **SPRZĘT**

Brak szczególnych wymagań odnośnie sprzętu. Zastosować sprzęt zgodny z wymaganiami producenta.

1. **TRANSPORT**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

Brak szczególnych wymagań odnośnie transportu.

1. **WYKONANIE ROBÓT**

#### 5.1. Wykonywanie warstw izolacyjnych

***Podłogi i stropodach***

Rodzaj i grubość materiału izolacji cieplnej albo przeciwdźwiękowej wykonać zgodnie z projektem budowlanym. Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być wykonana z materiałów w stanie powietrznosuchym. Izolacje z materiałów nasiąkliwych powinny być chronione przed zwiększaniem stanu wilgotności w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być ułożona szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękoszczelnych. Izolacje wykonywane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną.

Ułożona warstwa izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniami. Roboty te powinny być tak organizowane, aby ruch pieszy lub transport materiałów, nie odbywał się po powierzchni warstwy izolacyjnej, lecz na ułożonych na niej deskach lub pomostach.

Materiały użyte do wykonania izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych i posiadać świadectwa i atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Materiały izolacyjne należy układać na podłożu którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.

Płyt styropianowych nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych stosowanych na zimno, a także nie powinny być przykrywane papa. Płyty styropianowe mogą być natomiast układane na powłokach z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco lub przyklejane tymi lepikami oraz na izolacjach z folii z tworzyw sztucznych.

Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową powinno być równe i poziome. W przypadku nierówności przekraczających ± 5 mm podłoże powinno być wyrównane. Jako warstwa wyrównawcza może być zastosowana warstwa suchego piasku o grubości 1÷2 cm.

Przed rozpoczęciem układania izolacji przeciwdźwiękowej na stropie międzypiętrowym należy umieścić pasek materiału izolacyjnego o szerokości równej wysokości konstrukcji podłogi. Pasek powinien być punktowo przymocowany do ściany.

**Ściany ocieplane metodą lekką mokrą.**

Wszystkie podstawowe zasady izolacji ściany jak wyżej.

Płyty izolacyjne, przyklejać , zaczynając od dołu budynku i stopniowo pnąc się ku górze z zachowaniem mijankowego układania spoin pionowych. Należy zacząć od zamocowania listew startowych za pomocą łączników rozporowych ( 5 łączników/1mb). W celu prawidłowego przyklejenia wełny mineralnej należy zawsze bezpośrednio przed nałożeniem właściwej ilości kleju na płytę wykonać warstwę stykową poprzez przeszpachlowanie /przetarcie/ płyty /od strony przyklejanej/ cienką warstwa kleju w miejscach gdzie będzie nakładana zaprawa. Następnie nałożyć klej na przygotowane miejsca (techniką ,,mokre na mokre”) pasmami o szerokości 3-6 cm przy obwodzie płyty w odległości ok. 3 cm od jej krawędzi. Na pozostałej powierzchni płyty nałożyć równomiernie 8-10 placków kleju o średnicy ok. 8-12 cm. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna zapewnić min. 40% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. Po nałożeniu zaprawy płytę niezwłocznie przyłożyć do ściany, dosunąć do już przyklejonych płyt i docisnąć. Wełnę mineralną przyklejać do ściany w mijankowym układzie płyt.

Po zamocowaniu płyty należy wykonać uszczelnienie styków ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale plastycznej masy akrylowej. Należy wykonać wzmocnienia narożnikowe budynku oraz otworów okien i drzwi, osadzając aluminiowy kątownik ochronny.

Prace dociepleniowe można prowadzić, gdy temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i materiałów wbudowywanych wynosi co najmniej +5oC i nie więcej niż +25oC.

Nie wykonywać robót przy silnym wietrze lub nasłonecznieniu.

Nie związane materiały (zaprawą zbrojącą, tynki) chronimy przed działaniem deszczu poprzez rozwieszenie na rusztowaniach specjalnej siatki zabezpieczającej.

Powierzchnie ściany otynkowanej należy czyścić mechanicznie za pomocą szczotek lub wody pod dużym ciśnieniem, a następnie zagruntować emulsją gruntującą . Emulsję należy nakładać równomiernie na podłoże przy pomocy szczotki malarskiej, wałka lub metody natryskowej. Przy podłożach bardzo chłonnych gruntowanie powinno wykonywać się dwukrotnie.

Przy nierównościach powierzchni ściany większym niż +/- 1 cm, w celu wyrównania istniejącego podłoża należy stosować tynk cementowo – wapienny .

Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie odpowiedniej odległości zakończeń obróbki blacharskiej od powierzchni elewacji, które umożliwi prawidłowe odprowadzenie wód opadowych.

Płyty izolacyjne należy przyklejać mijankowo.

Na narożach budynku oraz na krawędziach otworów okiennych i drzwiowych należy stosować listwy narożne.

Na połączeniach siatki należy stosować zakłady o szerokości min. 10 cm i tak ją zatopić aby nie była widoczna z pod warstwy zbrojącej.

Przy wykonywaniu robót należy ściśle trzymać się instrukcji technologicznych wykonywania robót opracowanych przez producentów materiałów i systemów ociepleń.

***Wykonanie warstwy zbrojącej.***

Technologia wykonania tej warstwy w systemach dociepleń na bazie wełny mineralnej i styropianu jest zbliżona, różni się ona tylko grubością i rodzajem zastosowanej zaprawy klejącej. Większa grubość warstwy wzmacniającej (5-8 mm) wynika z bardziej chropowatej i niejednorodnej powierzchni płyt z wełny mineralnej.

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie termoizolacji z podłożem (nie wcześniej niż po 72 h od chwili przyklejenia płyt z wełny mineralnej).

Warstwę zbrojoną wykonujemy przez nałożenie na zamocowane płyty ciągłej warstwy (o gr. ok. 5 mm) zaprawy klejącej pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej i rozprowadzenie jej równomiernie pacą stalową z ząbkami (o wymiarach 10 x12 mm). Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać /w pionie i w poziomie/ na zakład nie mniejszy niż 10 cm. W przypadku pozostawienia nierówności na wyschniętą powierzchnię przyklejonej siatki nanieść drugą cienką

warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1 mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Wyprawy elewacyjne można wykonywać nie wcześniej niż po upływie 3 dni od naklejenia na wełnę mineralną tkaniny z włókna szklanego lub polipropylenowej. Wykonywanie wypraw elewacyjnych należy prowadzić w

tem.5-25oC

Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych :

- w czasie opadów atmosferycznych,

- w czasie silnego wiatru,

- jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0oC w przeciągu 24 godz.

Przed nałożeniem mas tynkarskich na siatce zbrojącej z włókna szklanego, należy usunąć wystające włókna

na stykach połączeń pasów tkaniny przez ich odcięcie.

***Połać dachowa***

Wszystkie warstwy izolacyjne należy wykonać ściśle z dokumentacją techniczną.

Szczególną uwagę należy zwrócić na pozostawienie szczeliny wentylacyjnej pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacyjnymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót izolacyjnych należy sprawdzić jakość i stopień wilgotności materiału izolacyjnego.

Przy wykonywaniu robót należy ściśle trzymać się instrukcji technologicznych wykonywania robót opracowanych przez producentów materiałów i systemów ociepleń.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

#### 6.1. Odbiory materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami odpowiednich norm podmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów). Z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami. Materiały w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzą wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

#### 6.2 Odbiory międzyfazowe

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

a/ po przygotowaniu podłoża pod izolację

b/ po wykonaniu każdej warstwy izolacji w izolacjach warstwowych.

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów

b/ sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża

c/ sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem

d/ sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przybicia izolacji przez rury itp.

e/ sprawdzenie uszczelnienia izolacji.

**6.3.Odbiór końcowy robót izolacyjnych**

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokółów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie jakości użytych materiałów.

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania poszczególnych warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokółów odbioru międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór izolacji powinien obejmować:

a/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

b/ sprawdzenie prawidłowości ukształtowania warstw izolacyjnych,

c/ sprawdzenie połączenia warstw płyt izolacyjnych i z podkładem (przez oględziny naciskanie lub opukiwanie).

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów izolacyjnych; badania należy wykonać przez oględziny.

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

Jednostką obmiaru jest 1 m2 (metr kwadratowy) wykonanych izolacji.

1. **ODBIÓR**

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.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN ISO 6946+A1:199 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Sposób obliczeń”.

PN-B-02025:1999/AT1:2000 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej”

PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń”

PN-82/B- 02403 „Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”

PN-EN ISO 717-2:1999 „Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych:.

PN-B02151-3:1999 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.

PN-B-02862/Az1:1999 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych”.

PN-B-02851-1:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja”

PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”

PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe nieuzbrojone. Projektowanie i obliczenia”

BN-72/6363-02 Płyty styropianowe palne i samogasnące.

BN-78/6755-08 Płyty z wełny mineralnej.

PN-70/B-02151 Akustyka budowlana. Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń.

„Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich użytkowanie” – jednolity tekst zawarty w Dz.. U. Nr 15/99, poz. 140 z późniejszymi zmianami zawartymi w Dz. U. Nr 44/99, poz. 434

Instrukcja ITB nr 293/90 „Projektowanie pod względem akustycznym przegród w budynkach”

Instrukcja ITB nr 345/97 „Zasady oceny i metody zabezpieczeń istniejących budynków mieszkalnych przed hałasem zewnętrznym komunikacyjnym”

Instrukcja ITB nr 346/97 „Zasady i metody zabezpieczeń akustycznych przegród wewnętrznych w istniejących budynkach mieszkalnych”

Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. „O wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych” Dz. U. Nr 162, poz. 1121.

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania.

Instrukcja producentów.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-10. PODŁOGI I POSADZKI**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE.**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót obejmujących wykonanie podłóg i posadzek. S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót .

**1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonywaniu podłóg i układaniu posadzek.

Szczegółowy zakres robót według kosztorysowego Przedmiaru Robót stanowiącego integralny załącznik do niniejszej specyfikacji technicznej.

Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV :

* kl.45.43. kod CPV 45432100-5 „Kładzenie i wykładanie podłóg”.

1. **MATERIAŁY**

Posadzka żelbetowa zatarte na gładko wykonywana na miejscu robót, płyta żelbetowa, kleje i zaprawy klejące, zaprawa samopoziomująca, izolacje przeciwwilgociowe.

PARAMETRY TECHNICZNE PŁYTEK PODŁOGOWYCH

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp | Parametry normowe | Norma | Wartości parametrów |
| 1 | Nasiąkliwość wodna | PN-EN ISO 10545-3 | E≤3 |
| 2 | Wytrzymałość na zginanie (N/mm2) | PN-EN ISO 10545-4 | min. 35 |
| 3 | Twardość (w skali Mohsa) | PN-EN 101 | min.5 |
| 4 | Mrozoodporność | PN-EN ISO 10545-12 | odporne |
| 5 | Odporność na działanie środków chemicznych domowego użytku | PN-EN ISO 10545-13 | min. kl. B |
| 6 | Odporność na plamienie | PN-EN ISO 10545-14 | min. kl. 3 |
| 7 | Odporność na szok termiczny | PN-EN ISO 10545-9 | odpornr |
| 8 | Odporność na ścieranie PEI | PN-EN ISO 10545-7 | wg. skali producenta |
| 9 | Wymiary i jakość powierzchni (%) | PN-EN ISO 10545-2 | wymagana |
| 10 | Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej | PN-EB ISO 10545-8 | Max. 9x10-6K-1 |
| 11 | Odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate | PN-EN ISO 10545-11 | ODPORNR |

Szczegółowe informacje na temat parametrów technicznych materiałów zastosowanych do wykonania izolacji poziomych przeciwwilgociowych przedstawione zostały w S.T.1.4. Izolacje przeciwwilgociowe.

1. **SPRZĘT**

Pojemniki i wiadra, szpachle, poziomice, narzędzia do cięcia terakoty (wyrzynarki, noże specjalistyczne), itp.

Brak szczególnych wymagań odnośnie sprzętu.

1. **TRANSPORT**

Brak szczególnych wymagań odnośnie transportu. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

Dostawa - samochodem dostawczym, w obrębie prowadzonych robót – ręczny.

1. **WYKONANIE ROBÓT**

Szczegółowy zakres i rodzaj robót przedstawiono w pkt. 1.2. niniejszej ST.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania podłóg i posadzek

##### **Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach mokrych**

W konstrukcjach podłóg w pomieszczeniach zawilgoconych i mokrych stosować materiały, które muszą zapewniać odpowiednią szczelność, w szczególności użyte materiały powinny być odporne na wodę oraz warunki wynikające z prowadzenia procesu technologicznego, adekwatnie do określonych przez dostawcę technologii kompostowania. Posadzka wykonana szczelnie.

W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (mokrych), wymagających instalacji odwadniających, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne (papa termozgrzewalna, zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach) , ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej.

Spadek warstwy izolacyjnej, podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym ≥ 1%.

Izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10 cm oraz połączona z urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej spływała do kanalizacji.

#### 5.2. Wykonywanie podkładów

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.

Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem.

Podłoże, na którym wykonuje się podkład związany (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub odciążającej), powinno być wolne od kurzy i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą.

W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne:

a/ w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku,

b/ oddzielające fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach.

Jeżeli projekt przewiduje spadek posadzki w kierunku kratki ściekowej, podkład powinien być wykonany ze spadkiem.

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony.

Do zapraw cementowych i mieszanek betonowych mogą być stosowane w razie potrzeby domieszki uplastyczniające, poprawiające urabialność lub modyfikujące właściwości techniczne zapraw i betonów Rodzaj domieszki i jej ilość powinna być określona przez laboratorium zakładowe.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu nie powinna być niższa niż 5oC.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotowywać przez mechaniczne mieszanie składników według receptury określonej przez laboratorium zakładowe. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego), a mieszanka betonowa powinna mieć konsystencję wilgotną lub gęsto plastyczną.

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej; ilość cementu w podkładach cementowych nie powinna być większa niż 400 kg/m3.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą powierzchnię poziomą lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą, podkładową w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylonej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

W świeżym podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie brzeszczotem packi stalowej na głębokości 1/3-1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m, a w korytarzach- 2-2,5-krotnej ich szerokości, jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

#### 5.4. Wykonywanie posadzek

**Posadzki z kamieni sztucznych**

Posadzki z płytek kamionkowych należy układać na podkładach :

a/ posadzki zwykłe – na podkładach: cementowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 12 MPa, a na zginanie co najmniej 3 MPa,

b/ posadzki chemoodporne – na podkładach cementowych o wytrzymałości co najmniej 20 MPa, a na zginanie co najmniej 4 MPa lub z betonu co najmniej B-15.

Spadki chemoodporne powinny mieć spadki nie mniejsze niż 1,5%, z tym , że odległość najmniejszego punktu wododziału od wpustu podłogowego nie powinna być większa niż 4 m.

Do wykonania posadzek z płytek gresu (terakoty) powinny być stosowane materiały odpowiadające polskim normom i posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Płytki układać na gotowych specjalnych klejach .

Do wykonywania posadzek z płytek można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek należy utrzymywać temperaturę zgodnie z zaleceniami producenta klejów i spoin.

W pomieszczeniach posadzka powinna być wykonana z płytek tego samego rodzaju, barwy typu i gatunku, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej.

W miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana w posadzce szczelina dylatacyjna. W posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wododziału.

Płytki o wymiarach 100x100 mm i większe powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasycone wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed zastosowaniem na przeciąg kilku sekund. Płytki naklejane na papier układa się bez zwilżania, lecz na rzadkiej zaprawie.

Papier łączący arkusze powinien być usunięty bezpośrednio po ułożeniu płytek przez odspojenie po przekątnej arkusza, po uprzednim nawilżeniu papieru.

Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie tj. praktycznie 1-2 mm. Szerokość spoin powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Do wypełnienia spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą. Po lekkim stwardnieniu zaprawy spoin, lecz przed jej stwardnieniem powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

Posadzkę z płytek gresu (terakoty) należy wykończyć przy ścianach lub innych elementach budynku cokolikiem z płytek gresu (terakoty) zwykłych jeżeli projekt nie przewiduje użycia specjalnych kształtek cokołowych. Przy posadzkach chemoodpornych wysokość cokołu nie powinna być mniejsza niż 25 cm.

Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usunąć niezwłocznie w czasie układania płytek. Posadzka układana na zaprawie po umyciu powinna być dodatkowo zmyta 5-proc. roztworem kwasu solnego (HCl) w celu usunięcia nalotu wapiennego.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą albo o określonym pochyleniu (spadku). Nierówności powierzchni mierzone jako prześwity między dwumetrową łatą a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 5 mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż ± 5 mm na całej długości i szerokości posadzki.

**5.5. Dylatacje w konstrukcjach podłóg**

W konstrukcjach podłóg powinny być uwzględnione szczeliny: dylatacje, izolacyjne i przeciwskurczowe.

Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów.

Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów itp.) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu. Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczelinę izolacyjną. Szczeliny izolacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscach styku różnych konstrukcji podłóg.

Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonu. Powinny one dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 36 m2 , przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5 m2 przy największej długości boku – 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia o głębokości równej 1/3÷1/2 grubości podkładu.

#### 5.6. Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych

W celu ochrony konstrukcji podłogi od dołu przed działaniem wilgoci gruntowej należy zastosować papę podkładową termozgrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach, w warsztacie i magazynie folia PEHD).

W celu zabezpieczenia konstrukcji podłogi przed zawilgoceniem wskutek dyfuzji pary wodnej przez przegrodę stropową, należy od strony pomieszczenia o większej wilgotności bezwzględnej zastosować izolację paroszczelną. Rodzaj materiału przedstawiono w projekcie budowlanym.

Ochronę warstwy termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową przy wykonywaniu podkładu monolitycznego uzyskuje się stosując warstwę ochronną z papy asfaltowej izolacyjnej sklejonej na zakład co najmniej 5 cm lepikiem asfaltowym na gorąco albo warstwą z folii polietylenowej.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy , dziury odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolacją przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta. Pod izolację z tworzyw sztucznych powierzchnia podłoża lub podkładu powinna być również gładka.

Izolację z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5oC, natomiast z folii z tworzyw sztucznych – w temperaturze nie niższej niż 15oC.

Dodatkowe informacje na temat izolacji poziomych zawarte są w Specyfikacji Technicznej S.T. 1.4. Izolacje przeciwwilgociowe oraz 1.10. Izolacje termiczne i akustyczne.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola polegać będzie na sprawdzeniu jakości wykonania warstw wyrównawczych, posadzek,

cokolików.

#### 6.1. Odbiory materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami odpowiednich norm podmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów). Z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami. Materiały w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzą wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

**6.1.1 Odbiór warstw izolacji przeciwwilgociowych**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

a/ po przygotowaniu podłoża pod izolację,

b/ po wykonaniu każdej warstwy izolacji w izolacjach warstwowych.

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów ,

b/ sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża ,

c/ sprawdzenie spadków podłoża i rozmieszczenie wpustów podłogowych ,

d/ sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem ,

e/ sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przybicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp. ,

f/ sprawdzenie uszczelnienia izolacji .

**6.1.2 Odbiór warstw izolacji cieplnych i przeciwdźwiękowych**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

a/ przygotowanie podłoża ,

b/ przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy izolacyjnej, przed pokrywaniem warstwą ochronną lub układaniem podkładu.

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów ,

b/ sprawdzenie równości, czystości i stanu wilgotności podłoża ,

c/ sprawdzenie jakości wykonania paroizolacji ,

d/ sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej ,

e/ w przypadku stosowania styropianu – sprawdzenie czy nie styka się z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki organiczne (np. lepikiem) lub oleje (np. papy).

**6.2. Odbiór podkładu**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót :

a/ podczas układania podkładu ,

b/ po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbach kontrolnych.

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów ,

b/ sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, jeżeli jest wymagana ,

c/ sprawdzenie w czasie wykonania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzić metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm ,

d/ sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonania podkładów; badania powinny być przeprowadzone dla podkładów cementowych ,

e/ sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łaty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łatą i podłożem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm ,

f/ sprawdzenie odchyleń od płaszczyzny poziomej lub wyznaczonej określonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty kontrolnej i poziomicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm ,

g/ sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników lub kątowników wzmacniających połączenia posadzek, dzielących je na pola itp.) badania należy prowadzić przez oględziny .

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

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić:

a/ temperaturę pomieszczeń ,

b/ wilgotność względną powietrza ,

c/ wilgotność podkładu .

Badania temperatury powietrza należy wykonać za pomocą termometru lub termografu umieszczonego w odległości 10 cm od podkładu w miejscu najdalej oddalonym od źródła ciepła .

Badanie wilgotności powietrza należy wykonać za pomocą higrometru lub higrografu umieszczonego w odległości 10 cm od powierzchni podkładu .

Badania wilgotności podkładu należy wykonać za pomocą aparatu elektrycznego, karbidowego lub metodą suszarkowowagową .

Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy.

**6.4. Odbiór końcowy robót podłogowych**

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w książce obmiarów.

Sprawdzenie jakości użytych materiałów.

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w książce obmiarów.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbioru międzyfazowych lub zapisów w książce obmiarów.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych .

Odbiór posadzki powinien obejmować:

a/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową ,

b/ sprawdzenie prawidłowości ukształtowania posadzki ,

c/ sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem (przez oględziny naciskanie lub opukiwanie) ,

d/ sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce kratek ściekowych, wkładek dylatacyjnych itp. badania należy przeprowadzić przez oględziny.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostopadłości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyleń z dokładnością 1 mm, a szerokość spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki .

Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości mocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać przez oględziny .

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

(m2) warstw wyrównawczych , posadzek oraz wykonanych izolacji przeciwwilgociowych , (m)cokolików.

1. **ODBIÓR**

Roboty wykończeniowe odbiera Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie :

- dokumentacji technicznej,

- protokołów wykonanych robót,

- oględzin w naturze.

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

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 13813:2003 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości.”

PN-EN 12004:2002 „Kleje do płytek – definicje i wymagania techniczne.”

PN-EN 13813:2003 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania

Materiały – Właściwości i wymagania.”

PN-EN 13888:2004 „Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.”

PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej .Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych[terakotowych]klinkierowych i lastrykowych .Wymagania i

badania przy odbiorze.

PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych".

PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"

PN-72/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe".

Instrukcje i certyfikaty producenta

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-11. OSADZENIE STOLARKI OKIENNEJ**

**I DRZWIOWEJ**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej. Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze.

**1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej.

Szczegółowy zakres robót według kosztorysowego Przedmiaru Robót stanowiącego integralny załącznik do niniejszej specyfikacji technicznej.

Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV :

- kod CPV 45421000-4 „Roboty w zakresie stolarki budowlanej”

- od CPV 45421100-5 „Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów”

1. **MATERIAŁY**

Dokumentacja techniczna przewiduje zastosowanie typowej stolarki okiennej i drzwiowej PCV posiadającej Aprobaty Techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Szczelność na wodę i powietrze otwarte złącza [okna ] podwójna uszczelka przylgowa

Mocowanie szyb: za pomocą listwy przyszybowej

Grubość szklenia 9,5 –36 mm dla ramy gr 45 mm od 12,5-43 mm, dla skrzydła okiennego 52 mm. Podstawowe wymiary profili: rama stała 45 mm gr., skrzydło okienne 45 mm, skrzydło drzwiowe 45 mm.

Zakładka przylgi wew: okna 6 mm drzwi 5 mm.

Zakładka pomiędzy rama stałą a skrzydłem 7 mm.

1. **SPRZĘT**

Specjalistyczny sprzęt zgodny z technologią producenta stolarki w uzgodnieniu z Inżynierem.

1. **TRANSPORT**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie stolarki powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Przewożone i składowane okna oraz drzwi przeszklone należy zabezpieczyć przed stłuczeniem szyb.

Specjalistyczny transport do przewożenia okien zapewni producent okien i drzwi.

1. **WYKONANIE ROBÓT**

#### 5.1. Zasady wbudowywania stolarki okiennej

**5.1.1. Przygotowanie ościeży**

- Stolarka okienna może być osadzana w ościeżu z węgarkami lub w ościeżu bez węgarków

- Ościeża z węgarkami w nadprożu, wzdłuż stojaków ościeżnicy oraz dodatkowym progiem betonowym lub drewnianym impregnowanym (przytwierdzony do dolnej części ościeża), powinny zapewniać prawidłowe osadzenie i uszczelnienie stolarki okiennej.

- Ościeża bezwęgarkowe powinny być tak wykonane aby spełnione były wymagania z punktu widzenia zamocowania okna lub drzwi balkonowych oraz umożliwione uszczelnienie przestrzeni między ościeżą i ościeżnicą.

- Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni węgarków, do których ma przylegać ościeżnica, w przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

- Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów okiennych dla ścian murowanych wykończonych wyprawą tynkarską wynoszą:

a/ szerokość +10 mm

b/ wysokość +10 mm

c/ dopuszczalna różnica długości przekątnych 10 mm

- Stolarkę okienna należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymogami producenta stolarki

- Przy wbudowywaniu okien w zestawach w ścianach pasmowych punkty łączenia ościeżnic sąsiadujących ze sobą okien należy rozmieszczać zgodnie z zaleceniami producenta

**5.1.2. Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej**

- Sprawdzone i przygotowane ościeże, tj. po naprawionych uszkodzeniach i nierównościach oraz oczyszczonych z pyłu powierzchniach, należy wstawić stolarką okienną na podkładach lub listwach

- W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach.

- Ustawienia okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, 3 mm do 2 m, 4 mm powyżej 2 m długości przekątnej.

- Po ustawieniu okna należy sprawdzić działanie skrzydeł przy zamykaniu i otwieraniu. Skrzydła powinny rozwierać się swobodnie, a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy.

- Zamocowanie ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki okiennej.

- Uszczelnienie styku okna z ościeżem wykonać po trwałym zamocowaniu stolarki za pomocą pianki poliuretanowej. Zabrania się uszczelniania przestrzeni między oscieżą i ościeżnicą sznurem smołowym lub innymi materiałami włóknistymi zabezpieczonymi przed korozja biologiczną środkami wydzielającymi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

- Osadzenie parapetów należy wykonać po osadzeniu i zamocowaniu okna. W zależności od zastosowanego rodzaju parapetów, ich długości i grubości, do konać montażu zgonie z zaleceniami producenta parapetów. Dla prawidłowego zamocowania parapetu i zapobieżenia przed ewentualnym przeciekiem wody w ścianie podokiennej, parapet powinien być wpuszczony na stałe w specjalnie do tego celu wykonany wrąb w progu ościeżnicy.

- Po osadzeniu okna, od zewnątrz, należy we wrębie progu ościeżnicy, odpowiednio zamocować podokiennik w sposób określony jednoznacznie przez producenta.

- Osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzeniem należy dokładnie zamknąć.

#### 5.2. Zasady wbudowywania stolarki drzwiowej

- Dokładność wykonania ościeża powinna być zgodna z wymogami wykonywania robót murowych . Odległości między punktami mocowania ościeżnicy, zgodnie z zaleceniami producenta, jednocześnie nie powinny być większe niż 75 cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy nie większe niż 30 cm.

- Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy zamocować za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki drzwiowej.

- Szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą należy wypełnić na obwodzie pianką poliuretanową

- W ścianach działowych przy osadzaniu stolarki drzwiowej należy ściśle stosować się do zaleceń

producenta, w szczególności stosować zalecane kotwy i środki uszczelniające.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

#### Odbiór wbudowanych ościeżnic drzwiowych i okiennych

Odchylenie od pionu lub poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 3 mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy.

Największe dopuszczalne zwichrowanie ościeżnicy z płaszczyzny pionowej nie może być większy niż 2 mm.

#### 6.2 Odbiór wbudowanych ościeżnic drzwiowych i okiennych

Przy odbiorze końcowym montażu stolarki okiennej, drzwiowej oraz wrót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie zamontowanej stolarki z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru,

- sprawdzenie atestów dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie użytych materiałów,

- sprawdzenie stanu technicznego stolarki (w szczególności oszklenie, okucia, inne akcesoria itp.),

- sprawdzenie przygotowanych ościeży w murach,

- sprawdzenie osadzonej stolarki w murze (prawidłowe działanie okuć, prawidłowe zamykanie i otwieranie skrzydeł stolarki i elementów segmentowych wrót, prawidłowe uszczelnienie między ościeżą i ościeżnicą),

- podczas odbioru należy sprawdzić wszystkie zalecenia podane w p.5 oraz zalecenia producentów wbudowywanych wyrobów,

- prawidłowość montażu parapetów, (wewnętrznych i zewnętrznych).

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami kontraktu. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

Jednostką obmiaru jest 1 m2 (metr kwadratowy) zamontowanych okien

Jednostką obmiaru jest 1 m2 (metr kwadratowy) zamontowanych drzwi

Jednostka obmiaru jest 1 szt [sztuka] zamontowanej ościeżnicy drzwi

1. **ODBIÓR**

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin.

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

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-88/B-10085 "Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania”".

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcje producentów odnośnie montażu, sposobu użytkowania i warunków gwarancyjnych.

Instrukcja wbudowywania okien i drzwi balkonowych drewnianych zewnętrznych” COBP Budownictwa ogólnego

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-12. ROBOTY TYNKARSKIE, MALARSKIE, OKŁADZINY ŚCIENNE Z PŁYTEK, WYPRAWY ELEWACYJNE.**

1. **CZĘŚĆ OGÓLNA.**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót tynkarskich oraz malarskich wewnętrznych i zewnętrznych , a także wykonania okładzin ściennych z płytek. S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

**1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót tynkarskich, malarskich oraz okładzinowych.

Szczegółowy zakres robót według kosztorysowego Przedmiaru Robót stanowiącego integralny załącznik do niniejszej specyfikacji technicznej.

Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV :

- klasa 45.44. kod CPV 45442100-8 „Roboty malarskie”

- klasa 45.41. kod CPV 45410000-4 „Tynkowanie”

- klasa 45.43. kod CPV 45432210-9 „Wykładanie ścian”.

1. **MATERIAŁY.**

Zaprawy zwykłe do wykonywania tynków przygotowywane na placu budowy, suche mieszanki tynkarskie przygotowywane fabrycznie, mineralne tynki wewnętrzne, farby wewnętrzne dające powłokę otwartą na dyfuzję pary wodnej, płytki , klej do płytek, preparat do gruntowania.

Płytki ceramiczne wg PN-89/B-12039, PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998

Wymagania:

Barwa - wg wzorca producenta

Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%

Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa

Odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C

Stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż

- gatunek I 80%

- gatunek II 75%

Wykładziny z kamienia naturalnego - wg dokumentacji projektowej wykonawczej.

Materiały do suchych tynków

Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-B-79406:1997 i PN-B-79405:1997

Zaprawa gipsowa wg instrukcji producenta

Łaty drewniane i łączniki wg instrukcji producenta

Na zastosowane zestawy malarskie musi być akceptacja Inżyniera. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

#### 2.1. Zaprawy murarskie

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowywanie zapraw do robót murowych powinno być wykonane mechanicznie. Zaprawę należy przygotowywać w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu:

a/ zaprawa cementowo-wapienna - 8 godzin

b/ zaprawa cementowa - 2 godziny

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Wymagania techniczne dla piasku powinny być zgodne z obowiązującymi normami państwowymi.

**2.2. Zaprawy budowlane cementowe**

Do zapraw cementowych można stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35. Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5oC. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu, kierując się orientacyjnymi recepturami podanymi w tabeli 1

*Tablica 1. Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 7 cm wg stożka pomiarowego*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Marka cementu | Orientacyjny skład objętościowy (cement:piasek) przy marce zaprawy | | | | | |
| 1,5 | 3 | 5 | 8 | 10 | 12 |
| 25 | 1:6 | 1:5 | 1:4 | 1:3 | 1:2 | 1:1 |
| 35 | - | - | 1:5 | 1:4 | 1:3 | 1:1,5 |

Dla zapraw wyższych marek skład objętościowy zapraw oraz dobór właściwego rodzaju i marki cementu powinien być ustalony doświadczalnie przez uprawnione laboratoria badawcze. Markę i konsystencję zaprawy, w zależności od jej przeznaczenia należy przyjmować wg tablicy 2.

*Tablica 2.*

*Marka i konsystencja zapraw cementowych w zależności od ich przeznaczenia*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Przeznaczenie zaprawy | | | Konsystencja wg stożka pomiarowego (cm) | Marka zaprawy |
| 1 | Do murowania fundamentów ścian budynku | | | 6-8 | 3, 5, 8 |
| 2 | Do wykonywania filarów nośnych oraz murów, łuków i sklepień narażonych na duże obciążenia | | | 6-8 | 8, 10, 12 |
| 3 | Do murowania sklepień cienkościennych przy grubości | | ¼ cegły | 6-8 | 5, 8, 10, 12 |
| ½ cegły | 6-8 | 3, 5, 8, 10 |
| 4 | Do wykonania podłoży pod posadzki | | | 5-7 | 5, 8, 10 |
| 5 | Do wykonywania warstwy wyrównawczej pod podokienniki, obróbki blacharskie itp. | | | 6-8 | 1.5, 3 |
| 6 | Do wykonywania warstwy wyrównawczej pod posadzki z dużych płyt kamiennych | | | 4-6 | 1,5 |
| 7 | Do wykonywania obrzutki | pod tynki zewnętrzne | | 9-11 | 3, 5, 8, 10 |
| pod tynki wewnętrzne | | 9-10 | 3, 5, 8, 10 |
| 8 | Do wykonywania narzutu dla tynków zewnętrznych i wewnętrznych | | | 6-9 | 3, 5 |
| 9 | Do wykonywania warstwy wierzchniej tynków zwykłych zewnętrznych i wewnętrznych | | | 9-11 | 3, 5 |
| 10 | Do wykonywania kotew i łączników oraz zalewki w zależności od zastosowani | | | 6-11 | 5,8, 10 |

Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy. W przypadku wzrostu temperatury powyżej + 25oC okres zużycia zapraw cementowych podany w p. 2.4.8 powinien być skrócony do 30 minut. Skurcz liniowy stwardniałej zaprawy nie powinien być większy niż 0,1%

**2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne**

Do zapraw cementowo-wapiennych można stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 . Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5oC.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i bez zanieczyszczeń obcych. Gaszenie wapna powinno być dokonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych technologicznych.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna. Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego można przyjąć wg tablicy 3.

*Tablica 3. Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowo-wapiennych*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Marka zaprawy* | Orientacyjny skład objętościowy zaprawy | |
| cement : ciasto wapienne : piasek | Cement : wapno hydratyzowane:piasek |
| *0,8* | 1:2:12 | 1:2:12 |
| *1,5* | 1:1:9  1:1,5:8  1:2:10 | 1:1:9  1:1,5:8  1:2:10 |
| *3* | 1:1:6  1:1:7  1:1,7:5 | 1:1:6  1:1:7  1:1:7,5 |
| *5* | 1:0,3:4  1:0,5:4,5 | 1:0,3:4  1:0,5:4,5 |

Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia, kierując się wytycznymi podanymi w tabeli 4

*Tablica 4 Marka i konsystencja zapraw cementowo-wapiennych w zależności od jej przeznaczenia*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Przeznaczenie zaprawy | | Konsystencja wg stożka pomiarowego (cm) | Marka zaprawy |
| 1 | Do murowania fundamentów ścian budynków z pomieszczeniami i wilgotności względnej nie mniejszej niż 60% | | 6-8 | 3, 5 |
| 2 | Do wykonywania konstrukcji murowych w pomieszczeniach podlegających wstrząsom i murów poniżej izolacji w gruntach nasyconych wodą | | 6-8 | 3, 5 |
| 3 | Do wykonania obrzutki pod tynki | zewnętrzne | 9-11 | 1,5,3,5 |
| wewnętrzne | 9-10 | 0,8,1,5,3 |
| 4 | Do wykonywania narzutu tynków | zewnętrznych | 6-9 | 1,5,3,5 |
| wewnętrznych | 0,8,1,5,3,5 |
| 5 | Do wykonania warstwy wierzchniej (gładzi) tynku zwykłego | zewnętrznego | 9-11 | 1,5 ,3 |
| wewnętrznego | 0,8, 1,5, 3 |
| 6 | Do wykonania zalewki w zależności od zastosowania | | 9-11 | 1,5, 3,5 |

Dozowanie dodatków uplastyczniających powinno być zgodne z wymogami normy państwowej lub instrukcji.

Przy mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (piasek, cement, wapno suchogaszone) aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać aż do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed zmieszaniem go z pozostałymi składnikami sypkimi. W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników suchych.

**2.4. Zaprawy gotowe**

Stosując zaprawy gotowe należy ściśle przestrzegać technologii opracowanej przez producenta. Przed zastosowaniem wyprawy sprawdzić certyfikaty dopuszczenia produktu do stosowania w budownictwie oraz termin użycia produktu.

1. **SPRZĘT.**

Pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, szpachle, łaty, poziomice, taczki, mieszadła do tynków , farb i klejów, pojemniki i wiadra, pędzle, narzędzia do cięcia terakoty (wyżynarki, noże specjalistyczne).

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych

specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

Brak szczególnych wymagań odnośnie sprzętu.

1. **TRANSPORT**

Dostawa - samochodem ciężarowym, na miejsce robót i we wnętrzach ręczny.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów malarskich, tynkarskich i okładzinowych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

1. **WYKONANIE ROBÓT**

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu zerowego, roboty instalacyjne podtynkowe , zamurowania przebicia i bruzdy osadzone ościeżnice okienne i drzwiowe.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +50C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 00C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków zabezpieczają zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano montażowych w okresie obniżonych temperatur” opracowanymi przez ITB.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki cementowe i cementowo-wapienne powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu jednego tygodnia, zwilżane wodą.

**2.9. Ogólne warunki wykonania okładziny ceramicznej**

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.

\* Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.

\* Do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.

\* Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.

\* Na oczyszczoną i zwilżoną powierzchnię ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3mm z ciekłej

zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3.

\* Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni

barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania - moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej.

\* Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.

\* Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2mm na długości łaty dwumetrowej.

#### 5.2. Przygotowanie podłoży

W murze ceglanym spoiny powinny być nie zapełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru. Jeżeli mur jest wykonany na spoinę pełną, należy ją wyskrobać na głębokość jak wyżej lub zastosować specjalne środki zapewniające należytą przyczepność tynku do podłoża.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10-procentowym roztworem szarego mydła lub przez wypalanie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię należy zwilżyć wodą.

#### 5.3. Wykonywanie tynków jednowarstwowych

Do tynków jednowarstwowych zalicza się:

a/ surowe rapowane

b/ surowe wyrównanie kielnią

c/ surowe ściąganie paca

d/ surowe pędzlowane

e/ zatarcie na ostro

g/ zacieranie z zaprawy gipsowej

Grubość i odchyłki grubości tynków jednowarstwowych powinny wynosić:

a/ tynk rapowany 12 mm

b/ tynk wyrównany kielnia, ściągany pacą i pędzlowany 10 mm

c/ tynk zacierany na ostro i pocieniany 5 mm

d/ tynk zacierany z zaprawy gipsowej 10 mm

Tynki surowe rapowe należy wykonywać z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej narzucając je kielnia równomiernie na tynkowaną powierzchnię. Sąsiednie rzuty z kielni powinny zazębiać się między sobą, dopuszczalne są niewielkie prześwity podłoża.

Tynki surowe wyrównywane kielnią należy wykonywać jak wyżej wyrównując dodatkowo powierzchnię za pomocą kielni.

Tynki ściągane pacą należy wykonywać jak wyżej z wyrównaniem powierzchni tynku za pomocą pacy z miękkiego drewna.

Tynki pędzlowanie należy wykonać jak wyżej z wyrównaniem powierzchni rzadką zaprawą rozprowadzana pędzlem.

Tynki zacierane na ostro należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej naniesionej na wilgotne podłoże betonowe z wyrównaniem powierzchni pacą i zatarciem pacą.

#### 5.4. Wykonanie tynków dwuwarstwowych

Tynki dwuwarstwowe z zaprawy cementowo-wapiennej mogą być stosowane na przeciętnie wykończonych elewacjach, innych zaprawach w przeciętnie wykończonych wnętrzach budynków; tynki cementowe należy stosować w przypadku wymaganej szczelności i znacznej odporności na czynniki agresywne

Tynk dwuwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki i narzutu. rodzaj obrzutki należy uzależnić do rodzaju podłoża. Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat. II) lub na gładko (kat. III)

Obrzutkę na powierzchniach cementowych, i betonowych należ wykonać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3-4 cm.

Narzut wierzchni powinien być nanoszony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Na narzut powinny być stosowane następujące zaprawy:

a/ cementowo-wapienne;

- do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1:2:10

- do tynków zewnętrznych 1:1,5:10,

- do tynków narażonych na zawilgocenie 1:0,3:4

b/ cementowe:

- do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1:4

- do tynków narażonych na zawilgocenie 1:3

Zaprawa powinna mieć konsystencje odpowiadającą 7-10 cm, a przy podłożach z nienasiąkliwego kamienia łamanego 4-7 cm, zanurzenia stożka pomiarowego. Narzut można wykonywać bez pasów i listew, ściągając go pacą, a następnie zacierając packą drewnianą. Grubość narzutu powinna wynosić 8-15 mm.

#### 5.5. Wykonanie tynków trójwarstwowych

Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki , narzut i gładzi stosowane są na dobrze wykończonych elewacjach i wnękach przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. W odróżnieniu od tynków pospolitych trójwarstwowych tynki o szczególnie starannym pionowaniu i poziomowaniu i zacieraniu są tynkami doborowymi (kat. IV) a jeżeli ponadto gładź jest zacierana packą obłożoną filcem – tynkami doborowymi filcowanymi (kat.. IVf).

Obrzutkę we wszystkich przypadkach wykonać wg p. 5.4.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencje odpowiadająca 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne:

- w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4,

- w tynkach narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:2,

Gładź tynków zewnętrznych należy wykonać z zaprawy cementowo wapiennej o stosunku 1:1:2.

Do wykonania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25-0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładka packą.

**5.6. Wykonanie tynków szlachetnych – tynki zewnętrzne**

Wyprawami w systemie ociepleń są cienkowarstwowe tynki strukturalne mineralne lub polimerowo – akrylowe. Tynki mineralne o fakturze typu baranek lub rustykalnej drapanej typu kornik, produkowane są na bazie kruszywa kwarcowego i wapiennego w grubościach 2 i 3 mm. Dzięki specjalnym dodatkom chemicznym są plastyczne i łatwe w pracy oraz przyczepne do podłoża. Zawarte w nich związki hydrofobowe zatrzymują wodę na powierzchni tynku i czynią go odpornym na zmywanie. Inną grupę tynków szlachetnych stanowią tynki akrylowe. Są to gotowe do użycia, cienkowarstwowe tynki strukturalne, na bazie wodnej dyspersji żywic akrylowych.

Zaprawę tynkarską należy naciągać na podłoże rozprowadzając ją równomiernie cienką warstwą przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Uzyskanie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie lub zagładzenie świeżo nałożonego materiału.

#### 5.7. Tynki z gipsu tynkarskiego

Do wykonywania tynków gipsowych stosować jedynie gotowe zestawy tynkarskie.

Tynki z gipsu tynkarskiego mogą być stosowane w pomieszczeniach w których wilgotność względna powietrza nie przekracza 60%.

W pomieszczeniach, w których wilgotność względna powietrza jest okresowo większa niż 60% (łazienki), warunkiem stosowania tynków gipsowych jest zapewnienie prawidłowej wentylacji oraz zabezpieczenie tynków narażonych na bezpośrednie działanie wody przed wsiąkaniem jej w tynk, np. powłokami z tworzyw sztucznych, lamperiami olejnymi i wykładzinami z płytek szkliwionych.

Wymagania odnośnie podłoża jak dla tynków tradycyjnych.

Przy przygotowaniu zapraw tynkarskich i wykonywaniu tynków należy ściśle przestrzegać rygorów technologicznych przedstawionych przez producenta.

#### 5.8. Wyprawy tynkarskie z gotowych zapraw

Do wykonywania tynków gipsowych stosować jedynie gotowe zestawy tynkarskie

Przy przygotowaniu zapraw tynkarskich i wykonywaniu tynków należy ściśle przestrzegać rygorów technologicznych przedstawionych przez producenta.

**2.9. Wykonywanie suchych tynków**

Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN- 72/B-10122.

Suche tynki z płyt gipsowo-kartonowych można układać:

a/ bezpośrednio na podłożu - na deskowaniu o gładkiej powierzchni oraz na konstrukcji stalowej lub aluminiowej,

b/ na podkładzie z placków zaczynu gipsowego lub na podkładzie z listew lub łat drewnianych, umocowanych do podłoża.

Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu wykonuje się specjalnymi blachowkrętami przystosowanych do używania wkrętarek. Mocując płyty do rusztu należy zwracać uwagę aby płyty nie spoczywały bezpośrednio na podłodze ale powinny być podniesione i dociśnięte do sufitu (dystans między podłogą a krawędzią płyty winien wynosić ok. 10 mm). Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowaną lub z włókna szklanego i zaszpachlować zaprawą gipsową.

**5.10. Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót malarskich**

Podczas wykonywania robót malarskich obowiązują wymagania dotyczące robót tynkarskich i niżej podanych robót malarskich.

Prace na wysokości powinny być z prawidłowo wykonanych rusztowań i drabin.

Przy robotach przygotowawczych wymagających użycia materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasta do ługowania powłok itp.) należy stosować środki ochrony osobistej:

a/ zabezpieczyć oczy okularami ochronnymi przed zaprószeniem lub poparzeniem

b/ zabezpieczyć skórę twarzy i rąk przez posmarowanie ich tłustym kremem ochronnym oraz wykonywać prace w rękawicach

c/ używać specjalnej odzieży ochronnej (buty gumowe, fartuchy)

#### 5.11. Warunki ogólne przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni.

Roboty malarskie wewnątrz budynku powinny być wykonane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawianych.

Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych do tynkowania powinna być uzależniona od zastosowanych materiałów malarskich (zgodnie z zaleceniami producenta) jednocześnie powinna być nie większa niż to podano w tablicy 1.

*Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność tynku przeznaczonego do malowania*

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj powłoki z farby | Największa wilgotność podłoża, % masy |
| Farba wapienna | 6 |
| Farba klejowa lub kazeinowa | 4 |
| Farba olejna, olejno-żywiczna i syntetyczna (np. ftalowa) | 3 |
| Farba emulsyjna | 4 |

1/ Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Nie dopuszcza się malowania powierzchni zawilgoconych lub w dniach deszczowych.

2/ Przy wykonywaniu robót malarskich materiałami malarskimi lub metodami pracy powodujących zagrożenie zdrowia dla wykonawców robót lub bezpieczeństwa pożarowego należy ściśle przestrzegać przepisów dotyczących zdrowia ludzi i mienia.

3/ Roboty malarskie powinny być wykonywane na podłożach oczyszczonych i odpowiednio przygotowanych w zależności od rodzaju stosowanej farby i żądanej jakości robót.

4/ Elementy które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu , należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami (np. folią z tworzywa sztucznego lub płytą pilśniową miękką).

**5.2.2 Przygotowanie powierzchni do malowania**

**5.2.2.1. Wyrównanie powierzchni**

1/ Podłoża betonowe, tynki cementowe i cementowo-wapienne posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementową 1:3 .

2/ Dopuszcza się naprawę małych uszkodzeń powierzchni betonowych masą szpachlową przewidzianą do wykonania tynków pocienionych.

3/ Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice oraz inne elementy drewniane powinny mieć usunięte wszelkie drobne wady powierzchniowe np. wgniecenia pęknięcia wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić szpachlami zalecanymi przez producenta wyrobów.

4/ Ślusarka starannie oczyszczona mechanicznie lub chemicznie ze rdzy, tłuszczów (do czystej lśniącej powierzchni) stare, zniszczone powłoki malarskie powinny być całkowicie usunięte.

**5.2.2.2. Gruntowanie**

W zależności od zastosowanych materiałów malarskich – zgodnie z zaleceniami producenta.

**5.2.3. Wykonywanie robót malarskich zewnętrznych**

1/ Powłoki jednowarstwowe powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków. Nie powinny ścierać się ani obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą lub wełnianą. Przy malowaniu uproszczonym dopuszcza się ślady pędzla.

2/ Powłoki dwuwarstwowe nie powinny wykazywać smug, plam, prześwitów podłoża, ślady pędzla i odprysków. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającej rodzajowi faktury pokrywającego podłoża. Powłoki nie powinny się ścierać przy potarciu tkaniną. Barwa powłoki powinna być jednolita bez widocznych poprawek lub połączeń o innym odcieniu i natężeniu. Nie dopuszcza się widocznych plam lub zagłębień w miejscach wbicia gwoździ, natomiast dopuszcza się niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach naprawy tynku po hakach rusztowań, z tym, że największy ich wymiar nie powinien przekraczać 20 cm2.

3/ Przy zastosowanej powłoce malarskiej w zależności od producenta należy ściśle przestrzegać wytycznych technologii wykonywania robót malarskich, opracowanych przez producenta.

4/ Powłoki z farb olejnych i syntetycznych nawierzchniowych powinny mieć barwę jednolita zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków uszkodzeń, marszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającej rodzajowi faktury pokrywanego podłoża lub podkładu; powłoka powinna bez prześwitów pokrywać podłoże lub podkład, które nie powinny być dostrzegalne okiem nie uzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych. Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe. W przypadku powłok jednowarstwowych dopuszcza się miejscowe zmatowienie oraz różnice w odcieniu. Przy dwukrotnym i trzykrotnym malowaniu olejnym farbą rdzoochronną należy stosować farby różniące się między sobą odcieniem lub intensywnością barwy. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymać próbę na : wycieranie, zarysowanie, zmywanie wodą z mydłem, przyczepność i wsiąkliwość. Powłoki z emalii olejnych lub syntetycznych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom podanym dla powłok z farb olejowych, z tym , że powinny one mieć połysk lakierniczy i wytrzymywać dodatkowo próbę badania twardości powłoki.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych tynków z dokumentacją opisową i rysunkową według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładu oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

Badanie przyczepności tynku do podłoża poprzez opukiwanie tynku lekkim młotkiem,

Badania grubości tynku poprzez wycięcie pięciu otworów o średnicy około 30 mm w ten sposób, aby podłoże było odsłonięte lecz nie naruszone.

Sprawdzenie sposobu wykonania obrzutki.

Sprawdzenie wykonania narzutu z tynku renowacyjnego - wewnętrznego.

Sprawdzenie wykonania gładzi.

Sprawdzenie kolorystyki i jakości robót malarskich.

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

(m2) tynków wewnętrznych oraz malowanych powierzchni , oraz powierzchni wykończonych glazurą ścienną, (m) cokolików z płytek, ewentualnie z listew wykończeniowych (według ustaleń Wykonawcy z Inwestorem)

1. **ODBIÓR ROBÓT**

Roboty tynkarskie wewnętrzne i roboty malarskie, oraz okładzinowe odbiera Inspektor Nadzoru wraz z Nadzorem Autorskim.

#### 8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkarskich. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się w dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć woda.

#### 8.2. Odbiór tynków wykonywanych ręcznie i mechanicznie

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacja techniczną

Dopuszczalne odchyłki powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków zwykłych wewnętrznych podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki dla tynków zwykłych wewnętrznych

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategoria tynku | Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi do linii prostej | Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku | | Odchylenia przecinających się płaszczyzn od kata przewidzianego w dokumentacji |
| Pionowego | Poziomego |
| 0  I  Ia | Nie podlegają sprawdzeniu | | | |
| II | Nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m | Nie większe niż 3 mm na 1 m | Nie większe niż 4 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.) | Nie większe niż 4 mm na 1 m |
| III | Nie większe ni z 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m | Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 m w pomieszczeniach do 3,5 wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach 3,5 m wysokości | Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.) | Nie większe niż 3 mm na 1 m |
| IV  IVf  IVw | Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2m na całej długości łaty kontrolnej 2 m | Nie większe niż 1,5 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m, wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości | Nie większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.) | Nie większe niż 2 mm na 1m |

Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II-IV nie powinny być większe niż:

a/ na całej wysokości kondygnacji - 10 mm

b/ na całej wysokości budynku - 30 mm

Tynki nie przewidziane do malowania powierzchni powinny mieć na całej powierzchni barwie o jednakowym natężeniu, bez smug i plam.

Wypryski i spęcznienia na powierzchni tynku w skutek obecności w zaprawie nie zgaszonych cząstek wapna (często gliny) są:

a/ dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych – niedopuszczalne

b/ dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro –dopuszczalne w liczbie 5 sztuk na 10 m2 tynku.

Pęknięcia na powierzchni tynków:

a/ dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych – niedopuszczalne

b/ dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro –dopuszczalne włoskowate rysy skurczowe

Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:

a/ wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.

b/ trwałe ślady zacieków na powierzchni,

odstawanie, odparzenia i pęcznienia wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża

Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić:

a/ dla tynków wapiennych - 0,01 Mpa

b/ dla tynków cementowo-wapiennych,

gipsowo-wapiennych, i cementowo-glinianych - 0,025 Mpa

c/ dla tynków gipsowych - 0,04 Mpa

d/ dla tynków cementowych - 0,05 Mpa

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 8 dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Odbiór podłoży pod płytki ceramiczne

Wg punktu 5.9. str. 104

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-65 /B-14503 - Roboty tynkowe. Zaprawy budowlane

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

PN-65 /B-10101 - Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN- 76/ 6734-02- Plastyczna zaprawa tynkarska do wykonania wypraw wewnętrznych

PN-85/B- 045000 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-75/C Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

PN-85/B- 045000 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-69/B-10280 Ap.1:1999 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodnorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi

PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych

PN-80/C-04401 Pigmenty. Ogólne metody badań.

PN-71/C-04403 Pigmenty do farb wodnych. Metody badań.

PN-79/C-04411 Pigmenty. Oznaczenie trwałości na światło.

Instrukcje i certyfikaty producenta

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-13. ROBOTY DEKARSKIE I BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót blacharskich i dekarskich. Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

**1.2. Zakres**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót dekarskich i blacharskich oraz montażu rynien i rur spustowych.

Szczegółowy zakres robót według kosztorysowego Przedmiaru Robót, który stanowi integralny załącznik do niniejszej specyfikacji technicznej.

Niniejsza specyfikacja opracowana została dla następujących klas robót według słownika CPV :

* klasa 45.25. kod CPV 45260000-7 – roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych
* klasa 45.25. kod CPV 45261320-3 – kładzenie rynien.

1. **MATERIAŁY**

Blacha trapezowa grubości 0.75mm, kołki, preparat do izolacji obróbki blacharskiej, papa bitumiczna do pokrycia wierzchniego. Materiał na rynny – PCV.

Materiały dostępne na rynku, posiadające aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania, aprobatę techniczna albo certyfikat zgodności z polską normą.

1. **SPRZĘT**

Specjalistyczny sprzęt dekarski: nożyce do cięcia blachy, giętarka do blachy, młotek, poziomice, piony, łaty, drabiny,

wałki ząbkowane, noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarskie, szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku, w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza, palniki gazowe i gaz propan-butan w butli.

1. **TRANSPORT**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny

1. **WYKONANIE ROBÓT**

Szczegółowy zakres robót przedstawiono w pkt.1.2. niniejszego opracowania.

#### 5.1. Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót blacharskich

Obróbki blacharskie wykonane z blachy ocynkowanej oraz z blachy powlekanej powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia i wielkości pochylenia połaci dachowej.

Dylatacje konstrukcyjne dachu powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przemieszczenie ruchów dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

Obróbki blacharskie do podłoża mocuje się za pomocą silikonu dekarskiego natomiast przy okapach można łączyć gwoździami blacharskimi. Jednym ze sposobów połączenia blachy wykonuje się na pojedynczy lub podwójny rąbek leżący i na żabki lub łapki. Styki z pokryciem połaci można wykonać na rąbki leżące lub połączenia systemowe. Obróbki kominów mogą być z wydrą i bez wydry. Okna połaciowe, wywietrzaki dachowe, wywiewki kanalizacyjne montowane są z gotową obróbką dekarską.

#### 5.2. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów i sprzętu oraz prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do izolowania należy sprawdzić czy na placu budowy znajduje się sprzęt pomocniczy i następujące narzędzia :

- noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarskie,

- deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m ,

- listwa drewniana,

- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość 12 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki.

Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń.

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć co najmniej 15% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia.

Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntującym powinna być wyższa co najmniej o 3˚C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5˚C, a wilgotność względna powietrza powinna być < 85%.

Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być > 0˚C ,a wilgotność względna powietrza < 90%.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

#### 6.1. Wymagania ogólne:

Obróbki blacharskie odbierać łącznie z odbiorem pokrycia dachowego.

Roboty pokrywcze jako roboty zanikające wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest utrudniony. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone w dzienniku budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót po deszczu.

Do odbioru technicznego robót pokrywczych wykonawca jest obowiązany przedstawić:

a/ dokumentację techniczną,

b/ zapisy stanowiące dokonanie odbiorów częściowych podkładu oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,

c/ zapisy dotyczące wykonania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,

Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić na podstawie protokołów i zapisów w dzienniku budowy:

a/ czy przygotowane podkłady nadawały się do rozpoczęcia robót pokrywczych,

b/ czy zastosowane materiały pokrywcze były odpowiedniej jakości,

c/ czy zostały spełnione warunki wykonania robót – zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi – oraz inne wymagania zapisane w dzienniku budowy.

#### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Kontroli jakości wykonania podlega :

-sprawdzenie połączeń na stykach

-sprawdzenie czy nie powstały pęcherze pod izolacją świadczące o złym wykonaniu.

1. **JEDNOSTKA OBMIARU**

Jednostką obmiaru jest :

(m2) obróbki blacharskiej oraz blachodachówki , ilość zamontowanych elementów systemowych,

(m2) powierzchni ułożonej papy termozgrzewalnej nawierzchniowej.

1. **ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie wizji lokalnej, zapisów w książce obmiarów i kontroli z dokumentacją techniczną.

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

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

Zaleca się formę rozliczenia ryczałtowego.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"

PN-72/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe".

PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych".

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania.

Instrukcja producenta.