

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU**

**Inwestor:**

**MIASTO BIAŁYSTOK  
UL. SŁONIMSKA 1  
15-950 BIAŁYSTOK**

**Adres inwestycji:**

**OGRODY BRANICKICH  
W BIAŁYMSTOKU  
OBRĘB 11, DZ. EWID. NR 1742/2**

**Nazwa zadania:**

**REMONT STUDNI WIERCONEJ ORAZ NA WYMIANĘ ARMATURY  
STUDZIENNEJ WRAZ Z POMPĄ GŁĘBINOWĄ NA TERENIE  
OGRODU BRANICKICH W BIAŁYMSTOKU NA DZIAŁCE O  
NUMERZE 1742/2 OBR. 11**

**Wykonał:**

**Roman Koniuch BŁ/12/81**

## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA - ST

### 1.1. WSTĘP

#### *Nazwa Zamówienia*

Niniejsza Specyfikacja Techniczna odnosi się do zadania „Budowy obudowy studni głębinowej na terenie Ogrodu Branickiego w Białymstoku”.

#### *1.1.2. Określenia podstawowe*

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Dziennik budowy** - zeszyt z ponumerowanymi stronami opatrzony pieczęcią, organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonanych odbiorów, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcą i Projektantem. **Inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości.

**Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej, której obowiązki reguluje Ustawa Prawo Budowlane.. " **Laboratorium** - laboratorium badawcze, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób

związanych z realizacją Umowy oraz oceną jakości Materiałów i Robót. «, **Materiały** - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

**Wyceniony Przedmiar Robót** - Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty

**Kontrakt** - przedmiot zamówienia realizowany przez Wykonawcę na podstawie umowy zawartej z Zamawiającym

**Certyfikat zgodności** - jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces [jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami. **Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami lub określoną normą.

**Dokumentacja projektowa** - służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę.

**Dokumentacja powykonawcza budowy** - składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu** - uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią. **Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych** - zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego wykonanych jw terenie i laboratorium.

**Grupy, klasy, kategorie robót** -- należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5.11.2002r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. U. 1340 z 16.12.2002r)

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

**Istotne wymagania** - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego jakie mają spełniać roboty budowlane.

**Normy europejskie** - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

**Obmiar robót** - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parame<sup>trów</sup> przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

**Odbiór częściowy (robót budowlanych)** - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.

**Odbiór gotowego obiektu budowlanego** - formalna nazwa czynności, zwanych też „odbiorami końcowymi”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od Wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez Inwestora, ale nie będącą Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez Kierownika Budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

**Przedmiar robót** - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Roboty podstawowe** - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

**Wspólny Słownik Zamówień** - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20.12.2003r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1.05.2004r.

**Wyrób budowlany** - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robot z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancjami nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robot budowlanych.

**Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robot lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robot

## **1.2. WYMAGANIA OGÓLNE**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty wyspecyfikowane w Umowie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

### ***1.2.1. Podstawa wykonania Robót objętych Umową***

Podstawą wykonania Robót objętych Umową jest;

1. Umowa z załącznikami,
2. Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne.

### ***1.2.2. Zgodność Robót z SIWZ i Dokumentami Wykonawcy***

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowie. I Wykonawca nie może wykorzystywać błędów

lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy niż odczyt ze skali rysunków.

### ***1.2.3. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego***

Wykonawca dopilnuje, aby każdy wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszej STWi(j)R.

### ***1.2.4. Stosowanie przepisów prawa i norm***

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie realizacji i ukończenia Robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiego mają służyć Roboty objęte Umową. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Przejęcia [Robót przez Zamawiającego.

W różnych miejscach STWiOR podane są odnośniki do norm zharmonizowanych oraz Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część STWiOR i czytane w połączeniu z dokumentacją, w której są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm zharmonizowanych oraz krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i do stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inspektorem Nadzoru i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Inspektora Nadzoru. Szczegółowa lista norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.com.pl>). j

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub rozwiązań.

### ***1.2.5. Zaplecze wykonawcy***

Wykonawca, w ramach obowiązujących przepisów Państwowej Inspekcji Pracy.

Wykonawca ustali punkt poboru wody dla celów budowlanych i konsumpcyjnych na terenie budowy. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę na dostarczanie wody. Koszt wody zużytej przez Wykonawcę oraz odprowadzenia ścieków ponosi Wykonawca. Wykonawca ka swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza, za zgodą i na warunkach zarządzającego! „źródłem” poboru tej wody. Przyłącza będą wykonane w sposób właściwy oraz będą utrzymywane w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres ich

używania. Przyłącza zostarją usunięte z zakończeniem Robót, a wszelkie zmiany przywrócone do stanu pierwotnego.

### **Zasilanie elektryczne**

Wykonawca ustali punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę przyłączeniową na dostarczanie energii. Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza . W przypadku, kiedy Wykonawca będzie korzystał z energii elektrycznej, jest on zobowiązany ponieść koszty podłączenia do istniejących przewodów głównych, przewodów instalacji elektrycznej w budynkach, etc. a także dostarczyć mierniki zużycia i spełnić inne wymagania wynikające z umowy przyłączeniowej. Wykonawca za zużytą energię elektryczną zostanie obciążony zgodnie z warunkami umowy przyłączeniowej.

## **1.3. MATERIAŁY**

Charakterystyczne parametry, w mściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Umywa podano w Specyfikacjach Technicznych i Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy ijakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

### ***1.3.2. Źródła uzyskiwania Materiałów***

najmniej na 14 dni przed zaplanowanym wbudowaniem lub wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów i Urządzeń przeznaczanych do realizacji Robót. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia informacje dotyczące ich pochodzenia, odpowiednie świadectwa, atesty, certyfikaty, świadectwa badań laboratoryjnych i próbki, zgodnie z wymaganiami. Zatwierdzenie partii Materiałów!, Urządzeń z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.

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

Wszystkie Materiały muszą pochodzić z państw członkowskich Unii Europejskiej.

### ***1.3.3. Inspekcja wytwórni materiałów***

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

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

- Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inspektor będzie miał wolny dostęp, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

### ***1.3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom***

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.



### ***1.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia***

Materiały, które w sposób 1 rwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### ***1.3.6. 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 Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **1.4. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu np. jakości wykonywanych Robot. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową, j

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.

## **1.5. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

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

## **1.6. WYKONANIE ROBÓT**

### ***1.6.1. Bezpieczeństwo obiektów w zakresie obciążeń***

Obiekty i Urządzenia z nimi związane powinny być wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do: Zniszczenia całości lub części obiektów, Przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,

Uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,

Zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny. Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie: stanów granicznych nośności i stanów granicznych użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji, wg normy PN-jp-03264:2002 i innych.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

### ***1.6.2. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów***

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo obrębnie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych. W czasie wykonywania Robót stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Ustawy z dnia 2/ kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą pozwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad). f W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. 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:

#### ***1.6.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy***

Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe (urządzenia zabezpieczające, takie jak ploty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe - całodobowe warunki widoczności urządzeń, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone z ustawieniem.

#### ***1.6.5. Tablice informacyjne***

Przed przystąpieniem do robót Inspektorem Nadzoru:

Tablicę informacyjną zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Tablica będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Koszt zainstalowania i utrzymania tablicy informacyjnej jest uwzględniony w Cenie Kontraktowej. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

#### ***1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa***

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.

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

3. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### ***1.6.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy***

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

Wykonawca jest zobowiązany wykonać instrukcję bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Roboty należy wykonywać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Wzdłuż całego odcinka Robót, na którym występują wykopy, obustronnie na zewnątrz szalunków winny być rozmieszczone barierki ochronne. Od zmierzchu do świtu należy wykop oświetlić. Robotnicy zatrudnieni do poszczególnych rodzajów Robót winni być zapoznani z branżowymi przepisami BHP.

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

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Rozporządzenie i Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r.),
- Rozporządzenie j Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 20\$3 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego I zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów Robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa I zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,

- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji prac na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa ochrony zdrowia.

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

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej.

2. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy - uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

3. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.

4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia i instalacje podziemne i robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.

5. Zakłada się, że Wykonawcy zapoznał się z zakresem robót wymienionych w pkt. 4 powyżej i że planując swoje Roboty uwzględnił ich przeprowadzenie. W związku z tym roboty wymienione w pkt. 4 powyżej, przeprowadzone w zakresie i w terminie ustalonym przed podpisaniem Umowy, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji przedmiotu umowy.

j

6. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych. Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią, instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji i/lub urządzeń, a także Inspektora Nadzoru.

### ***1. 6.9. Zatrudnieni pracownicy***

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Każdy pracownik przebywający na terenie budowy stale bądź okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Na identyfikatorze winny być umieszczone następujące dane: aktualna fotografia, nazwa firmy, imię i nazwisko, funkcja, stanowisko.

Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inżynier ma prawo zwrócić uwagę Wykonawcy na konieczność dochowania w/w warunków. Ma również prawo do odsunięcia od Robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

### ***1.6. 10 Ochrona i utrzymanie Robót***

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia przez Zamawiającego.

#### ***1.6.11. Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych***

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

#### ***1.6.12. Przebudowa urządzeń kolidujących***

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i należy użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później] w czasie realizacji jakichkolwiek innych Robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokroje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 4 godzin od ich wystąpienia.

## **1.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### ***1.7.1. Zasady kontroli jakości***

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, 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 Umową. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Dokumentacji Projektowej, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### ***1.7.2. Pobieranie próbek***

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. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodni<sup>^</sup> z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Inspektora Nadzoru wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek 3 próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych

przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### ***1.7.3. Badania i pomiary***

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Umowie, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### ***1.7.4. Raporty z badań***

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

#### ***7.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru***

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 Umową 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 poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Umową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### ***1.7.6. Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń***

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające deklaracje zgodności z normą lub aprobaty techniczne, stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej i

#### **1. 7.9 Dokumentacja Eksploatacyjna**



Wykonawca nie później niż 30 dni przed zakończeniem robót przekaże Inspektorowi Nadzoru do akceptacji dokumentację powykonawczą, instrukcje eksploatacji oraz pozostałą dokumentację niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich Urządzeń.

Wykonawca przygotowuje 6 kopii instrukcji eksploatacji.

#### ***1.7.10. Dokumenty Budowy***

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego. 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, w porządku chronologicznym.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności: Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy, Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,

Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót, Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,

Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru (w szczególności Inspektora Nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego), Daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora Nadzoru (Inspektora Nadzoru), z podaniem powodu.

Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót, Inne istotne informacje o przebiegu Robót. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Instrukcje Inspektora Nadzoru (Inspektora Nadzoru) wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie papierowej. Winny one być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty: Pozwolenie na realizację zadania budowlanego, Protokoły przekazania Terenu pudowy, Umowy cywilno-prawne, Protokoły odbioru Robót, Protokoły z narad i ustaleń, Korespondencję na budowie.

### **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 Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **1.8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

### ***1.8.1. Ogólne procedury przejęcia robót***

Przed wystąpieniem o wystawienie Świadectwa Przejęcia dla Robót, Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru i pod jego nadzorem, sporządzić wszelkie dokumenty i dokonać wszelkich czynności niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych.

### ***1.8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu***

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

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inżynier winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich

odbioru. Odbioru Inżynier dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi i innymi uzgodnionymi wymaganiami. Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora Nadzoru. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia

#### ***1.8.3. Odbiór częściowy - Przejęcie części Robót***

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. W trybie odbioru częściowego Inżynier wystawia Świadcstwo Przejęcia dla części Robót.

#### ***1.8.4. Warunki Przejęcia***

Odbiór Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu.

2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.

4. Inżynier wystawi Świadcstwo Przejęcia Robót lub Świadcstwa Przejęcia części Robót, stwierdzające zakończenie Robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inspektora Nadzoru i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.

5. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót zgodnie z Umową.

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

#### ***1.8.5. Dokumenty Przejęcia Robót***

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Oryginał Dziennika budowy,
2. Oświadczenie kierownika budowy:

a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia i na budowę oraz przepisami,

b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - z drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,

3. Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,

4. Inwentaryzację geodezyjną Obiektów,

5. Dokumentacja a powykonawcza,

6. Uzgodnienia technologiczne,

7. Protokoły badań i sprawdzeń,

8. Deklaracje zgodności, atesty oznakowania CE lub B,

9. Sprawozdanie techniczne,

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja. Po wykonanie Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję inżynier wystawi Protokół Końcowego Przejęcia Robót.

#### ***1.8.6. Świadcstwo Przejęcia***

Inżynier wystawi Świadcstwo Przejęcia Robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

1. Zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi Wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru,

2. Dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Umowie przed wystawieniem Świadcstwa Przejęcia.

#### ***1.8.7. Świadcstwo Wykonania***

Wypełnienie zobowiązań Wykonawcy nie będzie uznane dopóki Inżynier nie wystawi mu Świadcstwa Wykonania stwierdzającego datę, z którą Wykonawca wywiązał się ze wszystkich zobowiązań wynikających z Umowy.

Inżynier wystawi Świadcstwo Wykonania w ciągu 28 dni po upływie ostatniego dnia Okresu Zgłaszania Wad lub niezwłocznie po tym, gdy Wykonawca dostarczy wszelkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy i] dokona prób wszystkich Robót, włącznie z usunięciem wad.

## **1.9. PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów przetargowych i podana w Umowie.

Cena ryczałtowa pozycji bidzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie przedmiotu Zamówienia.

## **1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Akty prawne - ustawy**

Ustawa z dnia 7.07.1994 r Prawo Budowlane Jednolity tekst Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016) z

późniejszymi zmianami. Ustawa z dnia 29.01.2004 r Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 9, poz. 177) Ustawa z dnia 16.04.2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) Ustawa z dnia 25.08.1991 r o (Schronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r Nr 147, poz. 1229)

Ustawa z dnia 21.12.2000 r c dozorcze technicznym (Dz. U. z 2003 r Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami)

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

Ustawa z dnia 30.08.2002 r o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r Nr 204, poz. 2087).

### **Akty prawne - rozporządzenia**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim , powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.12.2002 r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.12.2002 r w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02,2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót! budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120,

poz. 1126) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz. U. Nr 120, poz. 1128) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072) (y Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz] sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004 r zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórek, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)

### **Inne dokumenty**

BHP na budowie. WEKA, Wydawnictwo Informacji Zawodowej Warszawa 2001 r

Korzeniewski W: Nowe warunki techniczno-budowlane. POLCEN Warszawa 2004 r

Poradnik techniczny inspektora nadzoru inwestorskiego. Warszawskie Centrum Postępu Techniczno-

Organizacyjnego PZITB Odział Warszawski Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, II, III, IV, V)

Arkady Warszawa 1989-199,0 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 2003

## **2 ROBOTY BETONOWE**

### **2.1. WSTĘP**

#### ***2.1.1. Zakres Robót***

Zakres prac realizowanych w ramach Robót betonowych obejmuje wykonanie elementów budynków oraz obiektów - wg Dokumentacji Projektowej.

#### ***2.1.2. Określenia podstawowe***

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w punkcie 1.3 Specyfikacji Technicznej.

## **2.2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w punkcie 1.3.

### **2.2.1. Cement**

Rodzaje cementu:

Cement stosowany w robotach ogólnobudowlanych powinien odpowiadać normie PN-EN 197

Zalecane jest stosowanie cementów siarczanoodpornych np. hutniczego z zawartością żużla co najmniej 65% (CEMIII/B). Odpornymi na działanie siarczanów jest cement portlandzki (CEM 1-HS) zawierający nie więcej niż 4% lub 5% C3A.

Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących, szybko wiążących, cementów siarczanowych ani cementów o wysokiej zawartości tlenku glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy. Cement powinien być dostarczany w zapieczętowanych workach oznaczonych nazwą producenta lub zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

### **2.2.2. Woda**

Należy zapewnić doprowadzenie wystarczającej ilości wody o jakości spełniającej warunki jakościowe określone w niniejszym punkcie, potrzebnej w związku z wykonywaniem następujących prac: płukanie kruszywa wytwarzanie betonu pielęgnowanie świeżo położonej masy betonowej. Woda stosowana do wszystkich celów w trakcie Robót powinna być zdatna do picia, czysta, świeża i wolna od mułu, materii organicznych, zasad, soli oraz innych zanieczyszczeń a także powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008 „Woda zarobowa do betonu”.

Woda używa do mieszania betonu i zaprawy, płukania kruszyw i do wiązania betonu, powinna pochodzić z zatwierdzonego źródła i nie powinna zawierać żadnych szkodliwych substancji, które mogłyby mieć wpływ na zbrojenie, czas wiązania, albo trwałość betonu, albo które mogłyby mieć j wpływ na wygląd betonu po związaniu poprzez powodowanie odbarwień albo wykwitów. Próbkę wody nie mniejsze niż 5 litrów należy pobrać w obecności Inspektora



Nadzoru, zamknąć i wysłać do analizy do zaakceptowanego, niezależnego laboratorium, zarówno przed zatwierdzeniem danego źródła wody, jak i okresowo, w czasie korzystania z niego. Nie wolno korzystać z żadnego źródła wody do czasu, aż wymagana analiza wykaże, że pochodząca z niego woda nadaje się do celów związanych z betonowaniem.

Analiza wody obejmuje: analizę chemiczną wody, określającą jej zasadowość, odczyn pH oraz stężenia wapnia, magnezu, potasu, sodu, siarczanów i chlorków, analizę fizyczną wody, określającą jej przewodność elektryczną właściwą zawiesinę, barwę i zapach, testy porównawcze, dotyczące początkowych czasów tężenia oraz wytrzymałości na ściskanie zaczynów cementowych przygotowywanych w połączeniu z wodą pochodzącą ze wskazanego źródła oraz z wodą destylowaną. Poniżej wyszczególniono warunki, które decydują, że woda pochodząca z danego źródła nie nadaje się do betonowania: całkowita zawiesina przekraczająca 2000 mg/l zawartość jonów chlorkowych przekraczająca 500 mg/l siarczany mierzone jako trójtlenek siarki w ilości przekraczającej 1000 mg/l węglany alkaliczne i wodorowęglany w ilości przekraczającej 1000 mg/l obecność materii organicznej, I wskazywana przez barwę lub zapach w testach porównawczych z użyciem wody destylowanej - zmiany początkowych czasów tężenia przekraczające 30 minut albo ograniczenia wytrzymałości na ściskanie przekraczające 10%.

Wykonawca powinien bezpłatnie dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki wody proponowanej do użytku w trakcie Robót w celu wykonania takich prób, jakie Inżynier uzna za stosowne. Próbki powinny być dostarczane z wystarczającym wyprzedzeniem w celu umożliwienia wykonania i zakończenia testów przed rozpoczęciem prac, a także próbki powinny być dostarczane na żądanie Inspektora Nadzoru w dowolnej chwili podczas realizacji Umowy.

Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien, bez dodatkowych kosztów ponoszonych przez Zamawiającego, oczyszczać wodę, braną z innego źródła, do stopnia odpowiedniego do sporządzenia mieszaniny betonu i zaprawy, lub uzyskać dostęp do nowego ujęcia wody.

### ***2.2.3. Kruszywa grubo i droboziarniste***

Kruszywo drobno i gruboziarniste na beton powinno być otrzymywane ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Za wyjątkami opisanymi poniżej kruszywo drobno i gruboziarniste dla wszystkich typów betonu powinno spełniać pod każdym względem wymagania normy PN-EN 12620: 2000.

Kruszywa powinny być twarde, wytrzymałe i trwałe oraz nie powinny zawierać żadnych szkodliwych<sup>1</sup> domieszek w ilości mogącej wyrzucić niekorzystny wpływ na wytrzymałość albo trwałość betonu lub, w przypadku żelbetu, na jego zbrojenie.

Kruszywo drobne może stanowić piasek pochodzenia naturalnego, piasek wytwarzany z kruszonej skały albo połączenie obu. Określenie „piasek wytwarzany z kruszonej skały” nie obejmuje miazgi z kruszonej skały, który jest produktem ubocznym powstającym podczas produkcji kruszywa grubego. Łączenie piasku naturalnego i piasku kruszonego jest dozwolone wyłącznie wówczas, gdy partie obydwu rodzajów materiałów są sporządzane oddzielnie oraz gdy każdy materiał z osobna spełnia niniejsze Wymagania. Ponadto dokumentacja pełnowymiarowych prób porównawczych na miejscu musi w sposób jasny wskazywać, że kruszywo drobne łączone pozwala na uzyskanie lepszych betonów niż w przypadku użycia tylko jednego typu kruszywa drobnego.

Kruszywo grube może stanowić żwir pochodzenia naturalnego, żwir łamany albo grys łamany, które należy przygotować w postaci jedno frakcyjnej i wymieszać w celu stworzenia wymaganych klas nominalnych.

W przypadku, gdy kruszywo składa się z mieszanki materiału naturalnego i kruszonego, proporcja cząstek pochodzenia naturalnego (nie kruszonych) nie może się różnić więcej niż o 10% od tej samej proporcji w kruszywach zastosowanych w próbach porównawczych o pełnym zakresie, wykonywanych na miejscu i zatwierdzanych później.

Jeżeli kruszywa nie spełniają wyszczególnionych wymagań lub pojawiły się wątpliwości co do jednolitości spełnienia przeważnie wyszczególnionych wymagań, Inżynier poleci przepłukać te kruszywa przed zastosowaniem ich do betonów. Po wydaniu polecenia należy przepłukać kruszywa używając wody o jakości lak w wyżej oraz metod i urządzeń zatwierdzonych uprzednio przez Inspektora Nadzoru a wszystkie koszty powstające z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### ***2.2.4. Granulacja kruszywa***

Granulacja kruszywa drobnoziarnistego powinna być w granicach zgodnych z wytycznymi. Zwraca się uwagę Wykonawcy na kruszywo drobnoziarniste, że może być konieczne połączenie dwóch albo kilku rodzajów lub usunięcie kilku frakcji poprzez separację hydrauliczną w celu Maksymalny wymagany rozmiar ziarna kruszywa normalnie nie powinien być większy niż 32 mm. Wymagane są co najmniej trzy wielkości granulacji kruszywa:

kruszywo drobnoziarniste: 8 mm kruszywo gruboziarniste, wymiar nominalny: 16 mm kruszywo gruboziarniste, wymiar nominalny: 32 mm. Kruszywo grube należy przygotowywać, składować i dzielić na partie jednofrakcyjne, a gdy zostanie to zatwierdzone, kruszywo grube o ciągłej krzywej przesiewu można wykorzystać do betonu stosowanego w małych elementach oczyszczalni albo do niewielkich partii betonu. W przypadku betonu zawierającego kruszywo o nominalnej maksymalnej wielkości ziarna 32 mm, należy wymieszać nie mniej niż trzy rodzaje kruszywa grubego jednofrakcyjnego. Magazynowanie kruszyw.

Wszystkie rodzaje kruszywa należy przerabiać, transportować, składać na hałdach, przeładowywać i rozdzielać na partie w taki sposób, aby materiał nie uległ zanieczyszczeniu ani nie został w inny sposób uszkodzony pod względem fizycznym lub chemicznym.

Każda frakcja kruszywa drobno i gruboziarnistego powinna być magazynowana w osobnych skrzyniach albo na obszarach pokrytych płytami z betonu albo płytami asfaltowymi, betonem lub inną twardą i czystą nawierzchnią z których należy zapewnić odpływ wód opadowych i ochronę przed zanieczyszczeniami ziemią lub innymi szkodliwymi substancjami.

Kruszywo drobno i gruboziarniste powinno być magazynowane w taki sposób, aby uniknąć wymieszania się jego frakcja o różnych granulacjach.

W sytuacjach, gdy kruszywo może być narażone na nadmierne zanieczyszczenie materiałem unoszonym przez wiatr, należy przygotować zasłony od wiatru lub materiał do przykrycia hałd. Kruszywa, które uległy segregacji lub zanieczyszczeniu albo też z innych względów nie odpowiadają niniejszym wymaganiom, należy odrzucić i usunąć z terenu budowy. Przetworzone kruszywa można przekazać do powtórnej akceptacji.

#### ***2.2.5. Domieszki do betonów***

Chemiczne domieszki do betonów winny spełniać wymagania normy PN EN 934-(2,3,4,6). Domieszki do betonów a ich stosowanie winno być zgodne z wymogami określonymi w normie PN- EN 206-1.2000.

Ponadto właściwość i skuteczność domieszki należy sprawdzić, przygotowując kontrolne z cementami, kruszywami I i innymi materiałami stosowanymi w pracach budowlanych.

Jeżeli zachodzi konieczność równoczesnego użycia dwóch lub większej ilości domieszek w tej samej mieszance betonowej, należy wówczas dostarczyć danych do oceny ich wzajemnego oddziaływania i zapewnienia ich zgodności. Przydatność tę należy sprawdzić

w badaniach wstępnych. Do betonu można dodawać wyłącznie domieszki płynne. Muszą one spełniać przyjęte normy, nie mogą zawierać chlorków ani innych substancji mogących mieć negatywny wpływ na trwałość lub właściwą pracę betonu.

Niedozwolone jest stosowanie domieszek nadmiernie hamujących lub przyspieszających czas tężenia betonu. Domieszki powinny być używane tylko za uprzednią pisemną zgodą Inspektora Nadzoru oraz z należytą ostrożnością zgodnie z instrukcją producenta. Zarówno dodawana ilość domieszki jak i metoda jej stosowania podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru, któremu również należy dostarczyć następującą informację: typowa ilość domieszki oraz szkodliwy wpływ, jeżeli dotyczy, zwiększenia lub zmniejszenia tej ilości.

### **2.3.2. Mieszanka betonowa**

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora Nadzoru. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok. (Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. 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.

## **2.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 1.5.

### **2.4.1. Deskowania**

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru. Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

#### **2.4.2. Mieszanka betonowa**

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. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 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.

Jeśli Wykonawca zaproponuje użycie pomp do transportowania i umieszczania betonu w konstrukcji wówczas powinien przekazać do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru informację na temat szczegółów wyposażenia i technologii prac z tym związanych. Jeśli beton jest transportowany na przenośnikach albo prz>3 pomocy pomp wówczas system transportujący powinien być zaprojektowany tak, aby zapewniać ciągły i nie zahamowany przepływ betonu na taśmie, pochylni albo w rurociągu. Zakończenie pochylni albo rurociągu powinno być dokładnie splukane wodą przed i po robotach oraz powinno być utrzymywane w czystości. Woda używana do tego celu powinna być odprowadzać z dala Robót trwałych.

### **2.5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **2.5.1. Wymagania dotyczące betonu**

Beton towarowy otrzymywany od dostawcy może być używany w robotach po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Taka aprobatą nie zostanie wydana do chwili

zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru organizacji i kontroli produkcji oraz dostaw betonu towarowego zgodnie z niniejszymi Wymaganiami Beton powinien spełniać wymagania normy PN-EN 206-1 Beton Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Beton podkładowy pod fundamenty i posadzki C12/15 Beton płyty pod posadzki powinien być C20/25 Ponadto dostawca betonu powinien przedstawić atest zapewniający jakość dostarczanej mieszanki betonowej oraz wyniki badań materiałów użytych do produkcji.

Wytwórnia betonu towarowego musi mieć możliwości ciągłej produkcji betonu, zgodnie z niniejszymi Wymaganiami, oraz potencjał do zaspokojenia codziennego zapotrzebowania betonu w związku z realizacją umów.

Praca wytwórni musi odbywać się według procedur formalnej kontroli jakości oraz gwarancji jakości. Procedury te powinny być udostępniane inspekcji na życzenie.

Inżynier musi mieć upoważnienie do wejścia na teren zakładu w czasie swych zwykłych godzin pracy.

Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, beton towarowy należy transportować w betoniarkach na samochodach ciężarowych, spełniających przyjęte normy.

W przypadku każdej dostarczanej partii betonu przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia należy przedłożyć dokumenty dostawy zawierające co najmniej następujące informacje: nazwę lub numer skład i betonu towarowego, numer serii dokumentu dostawy, datę, numer betonowozu, nazwę nabywcy, nazwę i lokalizację miejsca budowy, gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona, określoną urabialność, typ cementu.

W dokumencie należy przewidzieć puste miejsca na dodatkowe pozycje, które mogą być wymagane, oraz na wpisanie następujących informacji po dostarczeniu betonu na miejsce budowy: godzina wyjazdu i przyjazdu ciężarówki, - godzina zakończenia rozładunku, informacje o dodatkowej ilości wody oraz podpis osoby odpowiedzialnej na terenie budowy. Klasyfikacja ekspozycji betonu związana z oddziaływaniem środowiska Klasy ekspozycji są dobierane zależnie od postanowień obowiązujących na miejscu stosowania betonu. Beton może być poddany więcej niż jednemu oddziaływaniu opisanemu w tablicy 1 normy PN-EN 206-1 a zatem warunki środowiska, którym poddany jest beton mogą wymagać wyrażenia przez kombinację innych klas ekspozycji. Klasa przyjętej ekspozycji betonu winna uwzględniać wartości graniczne klas ekspozycji dotyczących agresji chemicznej gruntów naturalnych i wody gruntowej wg normy PN- EN 206-1.

### ***2.5.2. Zaprawa cementowa-maskowa***

Zaprawa powinna składać się z cementu portlandzkiego odpornego na działanie siarczanów, uwodnionego wapna i piasku. Proporcje tych składników, określone przez Wykonawcę w projekcie mieszanin betonowych, powinny być stosowane we wstępnych mieszaninach zapraw wykonanych i zbadanych na wytrzymałość i konsystencję w warunkach laboratoryjnych.

### ***2.5.3. Formowanie konstrukcji i zagęszczanie betonu***

O Przed przystąpieniem do formownia konstrukcji z betonu Wykonawca zawsze powinien uzyskać pisemne pozwolenie od Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie tych Robót. Wszystkie urządzenia i materiały do Robót powinny znajdować się na Terenie Budowy a Wykonawca powinien być gotowy do wykonania tych Robót. Inżynier pozwoli na wykonywanie Robót tylko po takich przygotowaniach, które zgodne będą z niniejszymi Wymaganiami Ogólnymi.

Wykonawca powinien dopilnować, aby deskowanie zachowywało wystarczającą wilgotność i nie ulegało odkształceniom i wypaczeniom. W razie potrzeby deskowanie należy zraszać wodą pitną. Inżynier może zakazać formowania konstrukcji z betonu w deskowaniu, które według niego jest zbyt nagrzane i/lub wysuszone i w związku z tym, którego stan mógłby zaszkodzić jakości i wytrzymałości betonu. Koszty ponoszone przez Wykonawcę za chłodzenie lub zraszanie deskowania powinny być włączone w cenę kop traktową i z tytułu wykonywania tych czynności nie przysługuje mu dodatkowa zapłata. Deskowanie, zbrojenie i powierzchnie styku z konstrukcją betonową żwiru, oleju lub innych substancji, które mogą być szkodliwe.

Gotowy beton powinien być dostarczany niezwłocznie bezpośrednio do miejsca prowadzenia Robót w betonie, w czasie nie dłuższym niż 20 minut po wymieszaniu składników. W przypadku jakiegokolwiek opóźnienia w dostarczaniu i rozpoczęcia wiązania, beton nie powinien być używany w robotach i powinien być usunięty z Terenu Budowy. Jeżeli Inżynier nie zarządzi inaczej na podstawie pozytywnych prób beton nie powinien być podawany z wysokości większej niż 1,5 m. wykonywane w sposób ciągły pomiędzy przerwami konstrukcyjnymi. Nadzoru nie można robić przerw w procesie betonowania konstrukcji, wykonana wówczas należy pojąć odpowiednie środki ostrożności w celu zapewnienia

zadowalającego połączenia później wylewanego i betonu do betonu uprzednio. Beton powinien być układu umożliwiających dokładnej połączenie z warstwami leżącymi poniżej poprzez zagęszczanie

ułożonego. Przewóz beton i bezpośrednio po ułożonym zbrojeniu podczas betonowania nie jest dozwolony chyba, że z odpowiednim zabezpieczeniem przeciw przemieszczaniu lub uszkodzeniu zbrojenia.

#### **2.5.4.      *Powierzchnie pokryte szalunkiem***

W ciągu pół godziny od zdjęcia szalowania odkryte powierzchnie należy dokładnie przykryć nawilżoną tkaniną jutową i polietylenem, a następnie poddać takiej samej procedurze, jakiej podlegają powierzchnie odsłonięte i jaka opisana jest powyżej. Szalowanie należy osłonić przed słońcem i/lub nawilżać w celu zapobieżenia działaniu wysokich temperatur przyspieszających tężenie betonu. W przypadku powierzchni pokrytych szalunkiem, które zostaną odkryte, należy podjąć skuteczne i zatwierdzone kroki, mające na celu zapobieżenie wysuszeniu betonowych powierzchni i zapewnienie właściwego dojrzewania betonu w czasie, gdy wykonywane jest wygładzanie i szlifowanie powierzchni oraz przed zastosowaniem membran utwardzających lub innych metod przyspieszających dojrzewanie betonu.

#### **2.5.5.      *Zagęszczanie betonu***

Wykonawca uważać będzie zagęszczanie betonu za robotę zasadniczego znaczenia, której celem jest wytworzenie wodoszczelnego betonu o maksymalnej gęstości i wytrzymałości. Beton powinien być dobrze zagęszczony podczas operacji formowania konstrukcji powinien dokładnie wypełniać przestrzeń wokół zbrojenia, deskowanie lub formy. Mechaniczne zagęszczarki wibracyjne powinny być typu zanurzonego o częstotliwości wibracji nie mniejszej niż 6000 Hz i rozwiązania konstrukcyjnego zatwierdzonego przez Inżyniera nadzoru. Wszyscy operatorzy obsługujący zagęszczarki powinni być odpowiednio przeszkoleni.

Zagęszczarki wibracyjne powinny być wstawiane do nie zagęszczanego betonu pionowo i w regularnych odstępach. W miejscach, gdzie nie zagęszczany beton jest w warstwie powyżej świeżo zagęszczanego betonu zagęszczarki wibracyjne powinny wchodzić pionowo do 100 mm w poprzednią warstwę betonki. Wibracje nie powinny być stosowane bezpośrednio na lub przez zbrojenie do sekcji albo warstw betonu, które uległy związaniu do stopnia, w którym



beton przestaje być plastyczny w trakcie wibrowania. Beton nie może płynąć w deskowaniu na odległości umożliwiające rozdzielanie się składników. Zagęszczarki wibracyjne nie powinny być używane do transportu betonu w szalunki.

Należy uważać, aby w kwiku stosowania zanurzonych zagęszczarek wibracyjnych nie naruszyć zbrojenia, już umieszczonego betonu lub wewnętrznych płaszczyzn deskowania. W obszarach o dużym nasyceniu zbrojeniem może być konieczne zastosowanie zagęszczarek ręcznych o małych średnicach. Wykonawca dostarczy zagęszczarki ręczne o odpowiednich rozmiarach dla każdej części Robót. Wibracja betonu poprzez bicie młotkami w deskowanie nie jest dozwolone. W trakcie umieszczania betonu przy poziomych lub nachylonych elementach taśmy dylatacyjnej należy je unieść i zagęścić beton do poziomu nieznacznie wyższego niż spód taśmy dylatacyjnej przed jej zwolnieniem tak, aby zapewnić zupełne zagęszczenie otaczającego ją betonu. Czas zagęszczania powinien być ograniczony do czasu niezbędnie wymaganego i nie powodującego segregacji składników. Nie należy kontynuować zagęszczania z chwilą pojawienia się wody lub nadmiaru zaprawy na zagęszczanej powierzchni. Nie należy dotykać betonu po zagęszczeniu i uformowaniu konstrukcji. Beton, który uległ częściowemu związaniu przed uformowaniem konstrukcji nie powinien być stosowany i należy go usunąć z konstrukcji.

#### ***2.5.6. Przerwy robocze i technologiczne***

Przerwy robocze i technologiczne powinny być kształtowane na poziomych lub na pionowych płaszczyznach. Dokładne umiejscowienie przerw roboczych i technologicznych, jeżeli nie pokazano na rysunkach, powinno być ustalone z Inspektorem Nadzoru przed przystąpieniem do betonowania. / Przerwy robocze i technologiczne należy wykonywać w poprzek płaszczyzn. Przerwy powinny być lokalizowane w ten sposób, aby beton wylewany w pojedynczej operacji był ograniczony w rozmiarze w celu zmniejszenia efektu skurczu i wpływu temperatury. Deskowanie dla przerw roboczych i technologicznych powinno mieć kształt prostokątny oraz musi umożliwiać montaż taśm wodoszczelnych.

Krawędzie zewnętrzne wszystkich przerw roboczych i technologicznych powinny być kształtowane za pomocą desek o ostrych krawędziach tak, aby zapewniać dokładne i proste wykończenie. Elementy skrajne powinny być mocno ustalone, szczelne oraz dokładnie dopasowane do zbrojenia. Propozycje Wykonawcy dotyczące rozmieszczenia, ilości i rozwiązań projektowych przerw roboczych i technologicznych podlegają zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do \* prac. W celu połączenia powierzchni stwardniałego betonu

ze świeżym należy usunąć szkliwo cementowe i zaprawę, aż do częściowego odsłonięcia ziaren kruszywa. Przygotowanie powierzchni betonowej w przerwach roboczych wykonać strumieniem wody pod ciśnieniem lub strumieniem mieszaniny wody ze sprężonym powietrzem. Bezpośrednio przed betonowaniem beton w przerwie poddać długotrwałemu nawilżaniu, a układaną mieszankę betonową należy niezwykle starannie zagęścić. W zbiornikach w miejscach gdzie wymagana jest szczelność stosować należy specjalne wkładki uszczelniające w postaci pśm z tworzyw sztucznych, perforowanych wężyw iniekcyjnych O lub wkładek pęczniejących. Łączenie nowych konstrukcji ze starymi

W miejscach, gdzie beton ma być Wylewany przy/lub na powierzchni uprzednio wykonanych Robót, powierzchnię starego betonu należy dokładnie wyszczotkować oraz wyczyścić wodą i powietrzem pod ciśnieniem tak, aby uzyskać powierzchnię betonu bez wtrąceń, pyłu i zanieczyszczeń. Należy zwrócić szczególną uwagę, na dokładne zagęszczanie świeżego betonu. W pewnych przypadkach, w zależności od klasy zastosowanego betonu, czasu pomiędzy kolejnymi operacjami wylewania betonu oraz warunków atmosferycznych przed przystępowaniem do ponownego betonowania, Inżynier może wyijnagać, aby stary beton być oczyszczony w inny sposób wymieniono powyżej.

#### ***2.5.7. Pielęgnacja betonu***

W trakcie wiązania beton powinien być chroniony przed uszkodzeniami na skutek działania warunków atmosferycznych (bezpośrednie światło słoneczne, deszcz, śnieg albo mróz), płynącej wody lub uszkodzeniami mechanicznymi. Wszystkie metody zabezpieczenia świeżo wylanego betonu podlegaj ą wcześniej swemu zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Maksymalne i minimalne temperatury otoczenia i wilgotność powinny być mierzone i rejestrowane każdego dnia przez Wykonawcę. Powinna- istnieć możliwość sprawdzenia tych zapisów przez Inspektora Nadzoru.

W trakcie wiązania betonu wszystkie odkryte powierzchnie powinny być przykryte wilgotnymi matami z juty oraz arkuszami z folii polietylenowej. Maty i folia powinny być mocno przymocowane dookoła krawędzi powierzchni betonowych tak, aby nie uszkodzić wykonanych powierzchni. Tak szybko ja c to możliwe maty z juty i folia polietylenowa powinny być obniżone do uzyskania kontaktu z betonem i zabezpieczone w celu zapobiegnięcia penetracji wiatru w przestrzeni poniżej. Maty z juty powinny być cały czas utrzymywane w stanie wilgotnym co należy sprawdzać w przedziałach czasu nie dłuższych niż 6 godzin. Odkryte

powierzchnie betonowe powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym nie krócej niż 10 dni lub według wskazań Inspektora Nadzoru.

Inżynier może zatwierdzić alternatywne metody chronienia i pielęgnacji betonu. Nie należy stosować płynnych membran pielęgnacyjnych na odkrytych powierzchniach lub tam gdzie należy zapewnić zadawalające warunki przyczepności dla umieszczania dalszych warstw betonu lub zaprawy. Płynne membrany pielęgnacyjne nie powinny być używane w miejscach, gdzie ma być stosowana zaprawa, zaprawy żywiczna lub szczeliwo.

Przed przystąpieniem do robot w betonie należy zapewnić wystarczające metody pełnej ochrony betonu kubaturowego w miejscu wykonywania tych Robót.

Podczas bardzo wysokich temperatur, pomimo podjęcia innych środków ochrony konstrukcji betonowych, Wykonawca może otrzymać polecenie ochładzania deskowania wypełnionego betonem poprzez spryskanie wodą. Wszystkie materiały, wyposażenie i woda do pielęgnacji betonu powinny być przygotowane na Terenie Budowy przed przystąpieniem do betonowania. Przy temperaturze poniżej 5 ° C betonu nie należy polewać, a wskazane jest osłonić go plandekami zabezpieczającymi przed nadmiernym ochłodzeniem.

#### **2.5.8.      *Usterki konstrukcji***

Jakakolwiek część prac lub konstrukcji, które uległy rozwarstwieniu powinny być, na żądanie Inspektora Nadzoru, natychmiast wycięte i odbudowane wg zatwierdzonego sposobu bez dodatkowych opłat. Tolerancje wymiarowe powinny być w granicach wyszczególnionych w PN- 62/B-02356. Jakikolwiek wyciek albo pęknięcia powinny być uszczelnione injekcyjnie syntetyczną żywicą albo innymi odpowiednimi metodami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.

#### **2.5.9.      *Podkład pod posadzki (chudy beton)***

Beton podkładowy o grubości minimum 75 mm powinien być umieszczany pod posadzkami zgodnie z dokumentacją projektową

#### **2.5.10.     *Obciążanie konstrukcji betonowych***

Nie dopuszcza się żadnego zewnętrznego obciążania jakiegokolwiek części konstrukcji co najmniej przez 7 dni. Po tym okresie obciążenie konstrukcji jest dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru i po sprawdzeniu siedmiodniowej wytrzymałości betonu.

Konstrukcję można obciążyć pełnym obciążeniem projektowym po 28 dniach i po osiągnięciu wytrzymałości charakterystycznej przez beton.

### ***2.5.11. Dylatacje i taśmy dylatacyjne***

Dylatacje mają za zadanie zabezpieczenie konstrukcji przed uszkodzeniem spowodowanym nierównomiernym osiadaniem gruntu, skurczem betonu i odkształceniami termicznymi. Muszą być tak zaprojektowane i wykonane tak, aby nie krępowały odkształceń i przemieszczeń poszczególnych przekroju wszystkie elementy konstrukcyjne. Szerokość szczelin dylatacyjnych, jaki i ich uszczelnienie i wypełnienie muszą być dokładnie opracowane. Należy granicach 2-4 cm. Powierzchnie betonu w szczelinach powinny być gładkie i równe. Niedozwolona jest pozostawienie na powierzchni dylatacji jakichkolwiek nierówności, wybrzuszeń, wycieków lub pozostawienie prętów zbrojenia, części deskowań. Niedopuszczalne jest wypełnienie lub zasklepienie dylatacji betonem lub zaprawą. Szczeliny dylatacyjne tam gdzie jest wymagana wodoszczelność muszą być wyposażone w taśmę dylatacyjną uniemożliwiającą przepływ. Przeznaczone są do zabetonowania w obu częściach dylatowanej konstrukcji. Taśmy dylatacyjne powinny być wykonane z polichlorku winylu (PVC) lub kauczuku nitrylowego. Powinny mieć minimalną szerokość 230 mm. Typ taśmy dylatacyjnej powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Taśma w deskowaniu musi być zamocowana w sposób stabilny, nie może w trakcie betonowania ulegać przemieszczeniom ani deformacjom. Należy ustabilizować część taśmy przeznaczoną do zabetonowania za pomocą specjalnych strzemion z drutu lub spinaczy. Beton wokół taśm<sup>^</sup>j powinien być szczególnie starannie zagęszczony. Nie mogą w pobliżu taśmy występować raki czy kawerny.

Taśmy dylatacyjne powinny być łączone tylko przez zgrzewanie za pomocą specjalnych urządzeń firmowych..

Wykonawca przedłoży szczegóły postępowania przy łączeniu wzdłużnym i prostopadłym taśm dylatacyjnych. Złącza spawane pod różnymi kątami należy wykonać jako fabrycznie prefabrykowane kształtki.

Uszczelki dylatacyjne należy nabywać od doświadczonych producentów. Powinny one mieć najnowocześniejsze kształty i formy ogólnie przyjęte w branży. Uszczelki powinny być zgodne z danymi zawartymi w poniższej tabeli:

*Tab. Charakterystyki uszczelek dylatacyjnych w temperaturze 25° C*

Właściwość j	Kauczuk	PVC
Gęstość l	1100kg/m <sup>3</sup> (±5%)	1300 kg/m <sup>3</sup> (±5%)
Twardość l	60-65 IRHD*	70-75 IRHD*
Miękkość j	—	42-52
Wytrzymałość na rozciąganie	nie mniej niż 20 N/mm <sup>1</sup>	nie mniej niż 15 N/mm <sup>2</sup>
Wydłużenie po zerwaniu próbki	nie mniej niż 450%	nie mniej niż 285%
Wchłanianie wody (zanurzenie na 48 godzin) j	nie więcej niż 5%	nie więcej niż 0,7%
Grubość taśmy uszczelniającej	10 mm	10 mm
Wymiar zgrubienia centralnego	18 mm	18 mm

\* IRHD - międzynarodowa skala twardości gumy

Uszczelnienia łącz, wykonane z kauczuku i PVC, powinny nadawać się do przechowywania, transportu, instalacji i obsługi w zakresie od 0°C do 50°C.

Należy zachować ostrożność, aby zapobiec uszkodzeniu uszczelek dylatacyjnych. Uszczelki powinny posiadać oczka do mocowania. Jeżeli ich nie ma, nie wolno ich mocować gwoździami przed założeniem wzmocnionej zewnętrznej listwy. Uszczelek dylatacyjnych nie wolno przemieszczać podczas kładzenia betonu, który w ich sąsiedztwie powinien być dokładnie zagęszczony. Uszczelki dylatacyjne należy lokalizować w taki sposób, aby minimalna odległość między uszczelką a zbrojeniem wynosiła 25 mm. Wypełnienie przerw roboczych i technologicznych

Uszczelnienie przerw roboczych i technologicznych powinno być odporne na działanie ścieków i wody morskiej oraz wysokich temperatur. Ponadto odkształcalność uszczelnienia winna wynosić minimum  $\pm 12,5$  procent.

#### **2. 5.12. Formowanie i Wykańczanie powierzchni betonowych Informacje ogólne**

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby bezpiecznie przenosiły obciążenia występujące w czasie układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Deskowanie

konstrukcji powinno uwzględniać wszystkie przejścia i podparcia konstrukcji przechodzących i wspartych na szalowanych konstrukcjach betonowych.

Materiały na szalunki Generalnie należy stosować deskowania inwentaryzowane oraz przesuwne lub przestawne, zapewniające wielokrotne użycie.

Szalunki tradycyjne z Drewna można stosować w przypadku konieczności technicznej i powinny być wykonywane z drewna dobrej jakości, bez sęków i wypaczeń. Grubość drewna na deskowanie nie powinna być mniejsza niż 30 mm.

Alternatywnie, za aprobatą Inspektora Nadzoru, deskowanie może być wykonane z: metalowych szalunków sklejki albo twardej płyty pilśniowej o grubości 5 mm położonej na deskowaniu o grubości, 19 mm, sklejki grubości nie mniejszej niż 18 mm. Sklejka albo twarda płyta pilśniowa powinny być impregnowane i gładkie.

#### Montaż deskowań

Deskowania nie mogą ulegać deformacjom ani przemieszczaniom pod działaniem obciążeń. Deskowanie powinno być wykonane w linii prostej z zachowaniem poziomu i pionu. Deskowania muszą być szczelne, tak aby uniemożliwić wyciekanie nie tylko mieszanki betonowej i zaprawy ale także zaczynu cementowego.

Połączenia deskowań należy wykonać zgodnie z przyjętym systemem. System połączeń winien uwzględniać obciążenia w trakcie wykonywania konstrukcji.

#### Środki adhezyjne

Całość deskowania winna być oczyszczona a powierzchnie styku z betonem przesmarowane środkiem adhezyjnym zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru. Materiał powodujący szkodliwe oddziaływania na beton oraz przebarwienia betonu nie powinien być używany. Nie można dopuścić do zanieczyszczenia środkami adhezyjnymi przerwy roboczej, prętów zbrojenia i elementów stalowych wbudowanych w konstrukcję.

#### Otwory rewizyjne

Należy zapewnić możliwość odczyszczenia dołu konstrukcji i prawidłowego betonowania i zagęszczania masy betonowej.

#### Rozdeskowanie konstrukcji

Rozdeskowanie konstrukcji może nastąpić tylko za zgodą Inspektora Nadzoru i pod wykwalifikowanym nadzorem kompetentnego pracownika, tak aby nie spowodować

uszkodzenia betonu. Minimalny czas pomiędzy betonowaniem i rozdeskowaniem dla różnych elementów konstrukcji jest podany w tabeli poniżej. Niezależnie od spełnienia wymagań w tabeli nie zwalnia się Wykonawcy z obowiązku sprawdzenia wytrzymałości betonu przed rozformowaniem jak również uzyskania zgody Inspektora Nadzoru na rozdeskowanie.

W każdym wypadku Wykonawca powinien opóźnić demontaż deskowań jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru beton nie osiągnął wystarczającej wytrzymałości.

W przypadkach temperatury poniżej 4°C, czas demontażu deskowania powinny być przedłużony o ilość dni gdy temperatura była niższa niż 4°C. Alternatywnie, niezależnie od warunków podanych w tabeli, usuwanie deskowań jest możliwe gdy beton osiągnie wytrzymałość. Uszkodzenie betonu w trakcie usuwania deskowań powinno być natychmiast naprawione na koszt Wykonawcy i ku satysfakcji Inspektora Nadzoru.

#### Tolerancje wykonania konstrukcji betonowych

Wykonanie deskowania i betonowanie powinny być takie, aby konstrukcja betonowa nie wymagała żadnych poprawek, powierzchnia powinny być gładkie a beton dobrze zagęszczony. Wymiary konstrukcji powinny być zgodne z założeniami projektu i nie przekraczać maksymalnych tolerancji podanych w tabeli poniżej. Określenia w tabeli - "linie i poziomy" oraz "przekrój" oznaczają wymiary liniowe, poziomy oraz wymiary przekroju pokazane na rysunkach.

Nierówności powierzchni powinny być klasyfikowane jako faliste lub kątowe. Określenie • nierówności powierzchni powinno być dokonane za pomocą prostej łąty o długości 3,0 m. Dopuszczalne nierówności płaszczyzn zostały podane w poniższej tabeli.

*Tab. popuszczalne nierówności płaszczyzn*

Faktura	Tolerancje dla konstrukcji wylewanych na budowie [mm]			
	Wymiary poziome i pionowe	Nierówności kątowe	Nierówności faliste	Przekrój
Powierzchnie wykonane w szalunkach obłożonych PVC/GRP i przeznaczone do kontaktu z cieciami	±3	0	±3	±6
powierzchnie z pierwszą warstwą tynku	±6	±3	±6	±6
Inne powierzchnie ukryte	±12	±6	±6	+1 2/-6
Zewnętrzne powierzchnie nie uformowane	±6	±3	±3	±6
Ukryte powierzchnie nie uformowane	+12	±6	±6	+ 12/-6

### **2.5.13. Usuwanie usterek na powierzchniach betonowych**

Sposób usuwania usterek na powierzchniach betonowych powinien być ustalony z Inspektorem Nadzoru natychmiast po rozebraniu deskowania a naprawy powinny być natychmiast wykonane. Naprawa betonu nie uzgodniona z Inspektorem Nadzoru będzie odrzucona. Jakiegokolwiek drobne wady powierzchni powinny być naprawione za aprobatą Inspektora Nadzoru natychmiast po zakończeniu rozdeskowania.

Środki naprawcze mogą obejmować, ale nie powinny się ograniczać do:

a) Otwory zostawiane w konstrukcji dla powiązania deskowania powinny zostać oczyszczone z usunięciem luźnych odprysków materiału. Powierzchnia powinna zostać przygotowana do naprawy. Naprawa winna zostać dokonana przy pomocy zaprawy naprawczej. W zbiornikach otwory po stężeniach szalunkowych ścian wypełnić klejonymi korkami betonowo- żywicznymi. Wklęsnięcia, raki i przebarwienia betonu i pomniejsze wady mogą być oczyszczane i zatarte zaprawą cementową natychmiast po usunięciu deskowania.



b) Wszelkie nierówności mogą być zeszlifowane i naprawione zaprawą. Rodzaj zaprawy wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru

c) Małe ubytki i szczeliny powinny być rozkute prostopadle do lica betonu na głębokość co najmniej 25 mm i wypełnione zaprawą naprawczą.

#### ***2.5.14. Zbrojenie konstrukcji betonowych. Typy, jakość i magazynowanie***

Zbrojenie konstrukcji betonowych powinno składać się ze stalowych prętów lub siatki zbrojeniowej z wyjątkiem gdzie dokumentacja mówi inaczej. Stal zbrojeniowa winna być gładka lub żebrzana zgodnie z normą PN-89/H-84023 i PN-82/H-93215 oraz PN-ISO 6935-1 lub PN-ISO 6935-2. Siatka zbrojeniowa powinna być zgodna ze świadectwem ITB nr 335 oraz 402.

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

Dostarczoną na Teren Budowy partię stali zbrojeniowej należy podać kontroli, sprawdzając zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na załączonych metrykach. Należy sprawdzić wygląd, powierzchnię, wymiary, oraz prostoliniowość prętów w wiązkach. Odchylenia prętów od linii prostej nie powinny być większe niż 5 mm na 1 m długości. Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy, naderwań i rdzy. Pręty nie mogą być zanieczyszczone w szczególności tłuszczami, bitumami, lub farbami. W przypadku wątpliwości co do wyglądu zewnętrznego i gdy stal pęłga przy gięciu należy stal poddać badaniom. Do każdej wysyłanej na teren budowy partii prętów oraz materiału zbrojenia należy dołączyć standardowy aprobaty lub deklaracje zgodności próby partii wykonanej przez producenta stali. Aprobaty lub deklaracje zgodności powinien zawierać: analizy wytopu dostarczanej stali, wartość równoważnika węglowego, wyniki prób rozciągania i zginania oraz odkształconych prętów, a także znak toczenia walcowni. Wykonawca powinien przedstawić próbki stali i siatek zbrojeniowych do akceptacji Inspektora Nadzoru. Próbkę powinny być pobierane w obecności Inspektora Nadzoru i powinny posiadać rozmiar wystarczający do wykonania prób jak opisano poniżej. Badanie stali zbrojeniowej winno być wykonane w zatwierdzanym przez Inspektora Nadzoru laboratorium a wyniki prób powinny być

dostarczone dla Inspektora Nadzoru. Próbkę powinny być badane na ścinanie i rozciąganie a siatka zbrojeniowa również winna posiadać badane spawy lub zgrzewy. Metody i wymagania dotyczące prowadzenia prób powinny być zgodne z odpowiednimi warunkami wykonania. Żadna stal zbrojeniowa nie zostanie zastosowana w konstrukcjach do czasu uzyskania akceptacji inspektora Nadzoru.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana na półkach lub regałach z podziałem na średnice. Siatki zbrojeniowe należy układać poziomo na przekładkach dystansowych.

#### **2.5.15. Planowanie Robót**

Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich gdzie Wykonawca powinien przygotowywać urządzenia do prostowania stali dostarczonej w kręgach, gięcia i cięcia oraz zgrzewania i spajania stali zbrojeniowej jak również: wykazy zbrojenia z podaniem długości i gięć na każdy element i konstrukcją.

Kopie tych planów, wykazów i zamówień powinny zostać przekazane Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Zatwierdzenie planów, wykazów, i zamówień nie zwalnia Wykonawcy z jego odpowiedzialności za wykonane zbrojenie zgodnie z rysunkami i/lub stosownie do wymagań sposób, który zabezpieczy podparcie i rozparcie na obciążenia które mogą wystąpić podczas budowy.

Żadne elementy nie mogą przeszkadzać we właściwym rozmieszczeniu zbrojenia, którego części muszą być nie tylko właściwie umieszczone, ale również muszą pozostać nienaruszone podczas lania i tężenia betonu. Zbrojenie nie może być zanieczyszczone środkiem zapobiegającym przywieraniu lub inną substancją która może przeszkodzić idealnemu połączeniu stali i betonu. W czasie układania zbrojenia w deskowaniu należy zamontować odpowiednią liczbę dystansowników z betonu lub tworzyw sztucznych, zapewniające wymaganą grubość otulenia. W płytach zbrojonych dwoma warstwami zbrojenia górna warstwa winna być podparta przy pomocy dystansów stalowych (stołków) zabezpieczonych przekładkami dystansowymi przed kontaktem z deskowaniem.

Otulina betonu winna być zgodna z obowiązującymi przepisami tj. PN/B-03264 oraz PN-EN 206 w zależności od warunków środowiskowych.

Odstęp pomiędzy dwoma równoległymi prętami za wyjątkiem zakładów nie powinien być mniejszy niż rozmiar kruszywa + 5 mm.

Zbrojenie wystające z elementów konstrukcji i narażone na działanie warunków atmosferycznych lub długie okresy między operacyjne, powinno być zabezpieczone w celu przeciwdziałania korozji za aprobatą Inspektora Nadzoru. Jeśli, pomimo tych środków ostrożności, pojawi się rdza na powierzchniach, powinna być natychmiast usunięta ku satysfakcji Inspektora Nadzoru.

#### ***2.5.16. Prefabrykowane elementy betonowe Informacje ogólne***

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe powinny odpowiadać stosownym Wymaganiom Ogólnym. Prefabrykaty mogą być wykonywane na Terenie Budowy albo w fabryce zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy prefabrykowane powinny posiadać numer identyfikacyjny z datą wykonania. Prefabrykaty nieoznaczone zostaną odrzucone przez Inspektora Nadzoru. Przewóz prefabrykatów na budowę dozwolony jest po spełnieniu jednego z następujących warunków:

Sezonowania 28 dni po wytworzeniu, lub po osiągnięciu wytrzymałości transportowej. Zamontowane prefabrykaty powinny posiadać jednakowy kolor i fakturę na widocznych powierzchniach.

Sposób układania i zagęszczania betonu w prefabrykatach podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

#### **Wytwarzanie elementów betonowych prefabrykowanych na budowie.**

Jeżeli nie zalecono inaczej elementy betonowe prefabrykowane należy wykonywać z betonu klasy C35/45 wg PN-EN 206-1, a kruszywo grube powinno mieścić się w zakresie od 16mm do 2mm. Elementy betonowe prefabrykowane powinny być: odlewane formach z wibratorami przyczepnymi, formowane w hydraulicznie sprężonych formach, odlewane w procesie wirowania, odlewane w otwartych formach przy użyciu zatwierdzonych technologii zagęszczania. W każdym przypadku szalowanie musi mieć jakość pozwalającą na wykonanie produktu o całkowicie gładkim wykończeniu.

Należy stosować opisane w innych punktach metody związane z dojrzewaniem betonu. Elementów prefabrykowanych nie wolip montować do czasu, aż materiał, z którego zostały wykonane, dojrzeje, tj. przez okres nie krótszy niż 14 dni.

Elementy prefabrykowane należy przemieszczać, składować, przechowywać i transportować w taki sposób, aby nie były podawane nadmiernemu obciążeniu ani narażone na uszkodzenie. Duże elementy powinny posiadać zaznaczone w projekcie otwory do podnoszenia

lub haki. Żadnego elementu nie wolno wbudowywać w inne elementy przed zakończeniem 14-dniowego okresu dojrzewania betonu.

#### ***2.5.17. Izolacje powierzchni betonowych***

Izolacje bitumiczne powinny być stosowane do zewnętrznych powierzchni konstrukcji betonowych w celu ochrony płyty betonowej przed agresywnym oddziaływaniem zasolonych wód gruntowych lub innych niepożądanych czynników. Ogólnie, izolacje powinny być stosowane do powierzchni \* betonowych znajdujących się pod ziemią oraz / lub mających kontakt z wodami gruntowymi.

Wykonawca powinien dostarczyć i zastosować wszelkie środki do pokryć ochronnych. Środki używane do pokrywania powierzchni zewnętrznych powinny być masami bitumicznymi (asfalt, emulsja) zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.

Wszelkie środki gruntujące i podkłady powinny być nabywane u tego samego wytwórcy i powinny być zalecanymi przez producenta dla określonej farby lub masy bitumicznej.

Wszystkie farby i pokrycia bitumiczne powinny być stosowane dokładnie z instrukcjami producenta. Wszystkie farby powinny być dojeżdżone na w zamkniętych pojemnikach z wyraźnie widoczną nazwą producenta. Wszystkie pokrycia powinny być wykonywane przez wykwalifikowaną siłę roboczą w sposób akceptowany przez Inspektora Nadzoru. Żadne pokrycie bitumiczne nie może być wykonywane, dopóki beton nie osiągnął wytrzymałości i nie zakończono pielęgnacji oraz dopóki nie zostanie wydana uprzednia zgoda Inspektora Nadzoru.

#### **Przygotowanie powierzchni**

Przed wykonaniem pokrycia podkładu, powierzchnia betonu powinna zostać dokładnie oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń, środka pielęgnacyjnego, pyłu i pozostałości, a gdy jest to konieczne, powierzchnia powinna zostać wygładzona i gładka. Powierzchnie betonu powinny być przed wykonaniem pierwszego podkładu suche. Nie wolno wykonywać pokrycia bitumicznego, dopóki Inspektor nie zatwierdził przygotowania powierzchni. Wykonawca powinien zapewnić, aby przed rozpoczęciem prac na Terenie Budowy znajdowała się odpowiednia ilość materiałów, dzięki czemu uniknie się przerw w trakcie wykonywania Robót.

## Wykonanie

Nie można wykonać żadnego malowania, pokrywania lub podkładu zanim pokrywana powierzchnia nie zostanie odebrana przez Inspektora Nadzoru. Po wykonaniu pojedynczego pokrycia, powierzchnia musi zostać zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru przed wykonaniem kolejnej warstwy.

### **2.6.1. Badania jakości betonu**

Wykonawca wykona wszystkie czynności konieczne do pobrania próbek i wykonania próbek związanego betonu zgodnie z normą: badanie mieszanki betonowej wg PN-EN 12350-(1-7), badania betonu PN-EN 12390-(1-8) oraz badanie betonu w konstrukcjach PN-EN 12504-(1-4). Ponadto powinien dostarczyć wszystkie konieczne urządzenia, siłę roboczą materiały i transport. Badania powinny zostać przeprowadzone przez niezależne laboratorium na koszt Wykonawcy. Należy wykonać badanie konsystencji betonu za pomocą stożka opadowego w terminach i miejscach podanych według wskazówek Inspektora Nadzoru. Wyniki badań zostaną zastosowane jako wskaźniki konsystencji dla każdej klasy mieszanki. Stopień konsystencji będzie ustalony przez Inspektora Nadzoru po próbach Mieszanki Próbną, a uzyskane wyniki będą obowiązywać od tego czasu.

Próby wytrzymałościowe powinny być wykonywane na próbkach (kostkach) sześciennych wylewanych z betonu w formach o boku 150mm. Podczas realizacji Robót próbki (kostki) betonowe z każdego istotnego elementu konstrukcyjnego powinny być pobierane w zestawach po cztery sztuki w czasie i w miejscach zgodnych ze wskazówkami Inspektora Nadzoru i nie mniej niż przeciętnie jeden zestaw próbek (kostek) na 20 m<sup>3</sup> betonu.

Wyniki badań zostaną wykorzystane do podjęcia decyzji o zgodności z wymaganiami wytrzymałości charakterystycznej wg niniejszych Wymagań Ogólnych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby próbki (kostki) betonowe były przechowywane w jednorodnych warunkach, w ściśle kontrolowanym przedziale temperatur. Na czas transportu próbki (kostki) betonowe powinny być pokryte grubą wilgotną matą z juty lub z podobnego zatwierdzonego materiału stale spryskiwanego wodą.

Koszt poboru próbek, wytworzenia i wiązania sześcianów próbnych, oraz wszystkich innych, niezbędnych urządzeń i wyposażenia, pakowania i transportu do laboratorium powinien być uwzględniony w stawkach za beton. Wszystkie sześciany powinny być oznaczone w chwili wytworzenia. Oznaczenie winno zawierać datę, klasę betonu i inne niezbędne informacje

pozwalające na identyfikację fragmentu Robót, z której próbka została pobrana oraz tabliczkę Inspektora Nadzoru, który stwierdza poprawność poboru próbek.

W przypadku elementów betonowych narażonych na wpływ czynników atmosferycznych wymagane jest badanie na mrozoodporność.

### **2.6.2. Zgodność z wymaganiami dla betonu**

Wykonawca powinien wykonać Roboty zgodnie z wymaganiami Inspektora Nadzoru tak, aby umożliwiać jemu sprawdzenie zgodności z wymaganiami receptur.

Zgodność z maksymalnymi wartościami stosunku wody do cementu, zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru dla każdej klasy mieszanki betonowej, powinna być szacowana za pomocą prób konsystencji.

Zgodność z wymaganiami dla wytrzymałości charakterystycznej powinna być oparta na wynikach badań kostek próbnych określonych zgodnie z odpowiednimi wymogami normowymi i powinna być (<sup>^</sup>.przyjmowana jeżeli są spełnione zamieszczone poniżej warunki c) i d ):

c) wytrzymałość przeciętna określona na podstawie grupy czterech kolejnych wyników prób jest większa niż wyszczególniona wytrzymałość charakterystyczna o 3 N/mm<sup>2</sup> dla wszystkich klas betonu. I

d) wytrzymałość określona na podstawie wyniku próby jest nie mniejsza niż wyszczególniona

wytrzymałość charakterystyczna plus 2 N/mm dla wszystkich klas betonu. Ilość betonu reprezentowana przez grupę czterech kolejnych wyników prób powinna uwzględniać porcje betonu, z których zostały pobrane pierwsze i ostatnie próbki razem ze wszystkimi porcjami betonu z tego przedziału.

Nie zatwierdzone mieszanki. Zatwierdzenie mieszanki może być wstrzymane lub cofnięte w następujących okolicznościach:

a) granulacja kruszywa podlega takim zmianom, że frakcja kruszywa pozostająca na sicie różni się od odpowiedniej frakcji kruszywa w zatwierdzonej mieszance o więcej niż 2% całkowitej ilości kruszywa drobno i gruboziarnistego.

b) uległo zmianie źródło pochodzenia kruszywa albo cementu. W wypadku, kiedy zatwierdzenie mieszanki betonu zostanie cofnięte z jakiegokolwiek powodu, Wykonawca przeprowadzi dalsze próby i badania mające na celu osiągnięcie prawidłowej mieszanki dla danej klasy betonu.

### ***2.6.3. Badania zawartości wody i konsystencji betonu***

Przed rozpoczęciem betonowania należy wykonać badanie zawartości wilgoci w kruszywie. W celu oszacowania ilości  $w$  wody, która powinna być dodana w trakcie sporządzania mieszanki, Wykonawca powinien dostarczyć zestawienie, z kopią do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru, podające zawartość wilgoci w kruszywie i jej relację do wody dodawanej w trakcie sporządzania mieszanki dla wszystkich przewidywanych klas betonu.

Ilość wody wprowadzana do mieszanki powinna być dokładnie kontrolowana i powinna być ilością minimalnie niezbędną. Przyrząd dla pomiaru zawartości wody powinien umożliwiać dokładny pomiar jej ilości i być tak zaprojektowany, aby umożliwiać automatyczne odcinanie dopływu wody podczas jej doprowadzania do mieszanki.

Próby konsystencji powinny być wykonywane na próbkach betonu branego bezpośrednio przed formowaniem, w celu określenia konsystencji betonu. Konsystencja mieszanin próbnych powinna być rejestrowana dla celów identyfikacji i dla późniejszego wykorzystania dla celów rutynowej kontroli jakości.

### ***2.6.4. Odbiór zbrojenia przed betonowaniem***

Całe zbrojenie, po zmontowaniu, powinno być odebrane i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do betonowania. Niedopuszczalne jest betonowanie przed odbiorem zbrojenia. Podczas kontroli przy odbiorze zbrojenia należy sprawdzić: Zgodność z projektem wymiarów i usytuowania zbrojenia Prawidłowość wykonania połączeń prętów spawanych i zgrzewanych Długość zakotwień prętów łączonych na zakład oraz ich rozmieszczenie Grubość otuliny prętów sztywność i stabilność zmontowanego zbrojenia Czystość powierzchni prętów.

### ***2.6.5. Odbiór deskowa***

Wykonane deskowania, zbrojenie i powierzchnie styku podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Do odbioru deskowań powinien być przedstawiony projekt, atest na użyte materiały lub elementy, instrukcje użytkowania deskowań inwentaryzowanych.

Prawidłowość wymiarów i kształtów deskowań sprawdzić należy wykonując pomiary geodezyjne. W żadnym wypadku nie wolno betonować konstrukcji przed odbiorem deskowania przez Inspektora Nadzoru.

### 3. *Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 Specyfikacji Technicznej. Ponadto:

**budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**wykopy** - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji

podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

**zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

**ukopy** - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja

**wykopy jamiste** - wykopy (oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,

**wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie RC ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia, **grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.

**odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego Ipb z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,

**utylizacja** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)

**składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,

**plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m

**kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN- 72/8932-01



### 3.2. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w punkcie 1.6 Specyfikacji Technicznej.

#### *Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi*

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowo-wodnych w nawiązaniu do przeprowadzonych przez Wykonawcę badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych od uwidoczniionych w Dokumentacji Projektowej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian projektowych.

#### *Roboty przygotowawcze*

Przed rozpoczęciem Robót związanych z ułożeniem należy przygotować teren pod realizację zadania inwestycyjnego. Teren należy oczyścić poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie Robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i Odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne.

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,

- wyznaczenie, w opiciu o roboczą ośnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą dokumentację geodezyjną obejmującą: mapy, operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno- kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

### ***Zdjęcie warstwy humusu***

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami jna odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym. Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m. -Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy w zakresie:

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami zatwierdzonych Dokumentów Wykonawcy. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

### ***Umocnienie wykopów***

#### **Pale szalunkowe i wypraski**

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.

- Przykrycie wykopu balami.j
- Rozbiórka szalowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

### **Ścianki szczelne**

Zasady wykonywania ścianek szczelnych:

- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym,

- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu,

Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m, Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10 p lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi.

Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.

Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.

Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu. Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.

Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych' ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja Ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli. Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać wymienione dane: data,

- odcinek ściany, numery pali i brudów, kleszcze (pojedyncze, podwójne), odchylenie, deformacja, ucięcia,
- położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
- napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

### ***Odkład***

Zgodnie z zapisami prawa: Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.03.7 78 z dnia 23 stycznia 2003 r.), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.) grunt pozostały po wbudowaniu zostać wywieziony przez Wykonawcę.

### ***Postępowanie w lokolicznościach nieprzewidzianych***

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi, zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypianie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru), zawiadomić Inspektora Nadzoru, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

### ***Humusowanie***

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości ją zdjąć z pasa realizacyjnego Robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie). Grunt należy ujednolicić przez dwi krotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w punkcie 1.7 Specyfikacji Technicznej. /Sprawdzenie wykonywania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszym PFU oraz zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na:

- zgodność wykonywania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykppów,
- zagęszczanie zasypanego wykopu.

## **IZOLACJE - ST 03**

### **4.1. WSTĘP**

#### **4.1.1. Zakres Robót**

Zakres prac realizowanych w ramach Umowy obejmuje wykonanie robót izolacyjnych wg Dokumentacji Projektowej.

#### **4.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 Specyfikacji Technicznej. Ponadto:

**Izolacja** - warstwa, która utrudnia określone wzajemne oddziaływanie dwóch środowisk (układów). Izolację dzieli się na: elektryczną, akustyczną, ciepłą, przeciwkorozyjną oraz przeciwwilgociową. **Izolacja przeciwwilgociowa i przeciwwodna** - izolacja chroniąca konstrukcje stykające się gruntem przed wilgocią. I

**Izolacja pionowa ścian** - chroni ściany stykające się z gruntem przed wilgocią, wodą opadową i Gruntową. j

**Izolacja pozioma ścian** - chroni ściany przed kapilarnym podciąganiem wody. Układa się ją ławach fundamentowych i w ścianach piwnic nad stropem, przykład w postaci lakierów bitumicznych, smoły węglowej, asfaltu lanego, papy smołowej na lepiku, zabezpieczającą budowlę, pomieszczenia lub urządzenia przed przenikaniem wody i wilgocią.

**Izolacja akustyczna (dźwiękochłonna)** - jest to rozwiązanie, które zabezpiecza wnętrze przed przedostawaniem się niepożądanych dźwięków z zewnątrz - obniża lub tłumi hałasy. Skuteczna izolacja wymaga stosowania specjalnych materiałów, które odpowiednio zamontowane i dobrane . pełnią funkcję bariery dźwiękoszczelne

**System** - zbiór elementów wyróżnionych ze względu na zachodzące między nimi powiązania. **Izolacja epoksydowa** - Jeden z rodzajów izolacji chemoodpornych. Do jej wykonania stosuje się żywice epoksydowe lub kompozyty żywic epoksydowych. Charakteryzuje się odpornością na działanie wielu substancji chemicznych, np. roztworów kwasów organicznych i nieorganicznych (z wyjątkiem kwasu fluorowodorowego i octowego), roztworów wodorotlenków i soli nieorganicznych, olejów, paliw silnikowych.

## **4.2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 1.3.

### ***4.2.1. Podstawowe materiały i ich wbudowania i minimalne wymagania***

- Płyty styropianowe - styropian powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-EN 13163 i PN-EN 13164,

- Płyty z wełny mineralnej zwykłej i lamelowej - szczegółowe wymagania określa norma PN-EN 13162

- Papa asfaltowa podkładowa i nawierzchniowa PN-89/B-27617/A1:1997

- Papa asfaltowa na włókninie i technicznej (gramatura 400 g/m<sup>2</sup>) wg PN-B-27621:1998

- Papa termozgrzewalna podkładowa i nawierzchniowa

- Emulsje asfaltowe wg normy PN-74/B-24622

- Maty szklane

- Wełna szklana

- Materiały uszczelniające na bazie żywic

- Polistyren ekstrudowany

- Powłoki ochronne na beton i stal do zabezpieczania konstrukcji obciążonych wodą lub ściekami.

- Beton C 8/10, C12/15 wg ST-02.02

- zestaw (system) farb epoksydowo-poliuretanowych do zabezpieczenia elementów stalowych

### ***4.2.2. Izolacje wewnętrzne***

Materiał będący kombinacją żywicy epoksydowej i oleju atracenowego, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o właściwościach:

- Minimalna zawartość rozpuszczalników

- Materiał twardo-ciągliwy, o bardzo wysokiej odporności na ścieranie i uderzenia

- Wysoka odporność chemiczna:

### ***4.2.3. Papy***

#### **Papa termozgrzewalna podkładowa**

Wykończenie dolnej powierzchni cienką folią PE Rodzaj bitumu - SBS Grubość -3-5

mm

Wkładka nośna - włóknina poliestrowa 180 250 g/m<sup>2</sup> Siła zrywająca podłużna - 400 -<sup>^</sup> 800 N/5cm Siła zrywająca poprzeczna - 300 800 N/5 cm Wydłużenie przy sile zrywającej podłużnej i poprzecznej- 2 + 40% Dolna granica elastyczności -20 -s- - 25°C Odporność na wysokie temperatury - +70 +100°C

#### Papa termozgrzewalna nawierzchniowa

Asfaltowa papa wierzchniego krycia na osnowie z tkaniny szklanej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup>, na wierzchniej stronie znajduje się posypka gruboziarnista, spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego:

- zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 3000 g/m<sup>2</sup>
- maks. siła rozciąg, na pasku szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min 750 / 700 N
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg, wzdłuż / poprzek, min. 40 / 40 %
- giętkość w obniżonych temperaturach - 25° C
- odporność na działaniu wysokiej temp., w ciągu 2 h +100° C
- grubość 5,2 ±0,2 mm

#### ***4.2.4. Styropian laminowany papą***

- współczynnik przewodzenia ciepła = 0,036 ),0038 W / mK (w temp. 10 °C)
- Wytrzymałość mechaniczna:
  - wytrzymałość na zginanie >150 kPa
  - naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym > 100 kPa
  - wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych >150 kPa

Odporność popaczenia papj - styropian

- wytrzymałość na odrywanie połączenia papa-styropian > 100 kPa
- odporność połączenia papa-styropian na działanie temperatury +80 °C i -20 °C > 100 kPa
- odporność połączenia papa-styropian na działanie wody >100 kPa wytrzymałość na oddzieranie połączenia papa- -styropian, moment oddzierania > 20 Nram/mm

#### ***Styropian wodoodporny***

Chłonność wody po 24 h < 0,075 %



Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji po 28 dobach dla grubości 50 mm < 4,4 %  
Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji po 28 dobach dla grubości 100 mm < 1,8 % Gęstość  
pozorna >30 kg/m<sup>3</sup>

Napężenia ściskające przy 10 % odkształceniu względnym >180 kPa Wytrzymałość na  
rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni płyty >350 kPa

#### ***4.4.1. Przechowywanie***

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

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Opakowania należy ustawiać w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Rolki papy i lepiki należy przechowywać w pomieszczeniach krytych o temp. 20°C, chroniących papę przed zawilgoceniem, [działaniem promieni słonecznych i z dala od grzejników. Rolki należy ustawiać w stosy w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 rolek, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

Środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje), farby - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,

Materiały suche - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,

Izolacja termiczna - płyty ze styropianu i wełny mineralnej , płyt z polistyrenu przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych, Siatki zbrojące, listwy, profile, okładziny - przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

#### ***4.4.2. Wymagania dotyczące transportu***

Izolacje z mas bitumicznych dostępnych w beczkach stalowych, należy transportować w pozycji leżącej, otworem wylewowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością toczenia i ocierania się. Beczki te można przy przeładunku przetaczać, lecz w sposób bardzo ostrożny celem uniknięcia ewentualnego otworzenia się beczki.

Transport materiałów izolacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymogami aktualnej normy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem. Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery.

Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące, takie, jak: [maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

### **4.5. WYKONANIE ROBÓT**

#### ***4.5.1. Przygotowanie powierzchni pod izolację***

Podłoża pod izolację przeciwwodne - wypełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni izolowanych oraz szafowanie naroży:

- przed rozpoczęciem Sprac pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów, poprzedzających główne prace izolacyjne osadzeniu wpustów 5°C przy użyciu materiałów bitumicznych i 15°C przy układaniu o ile nie są podane przez producenta odrębne wymagania Podkład pod izolację powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia, przyklejane lub izolacje powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona i zatarta na ostro, a pod izolację z tworzyw sztucznych również gładka.

W przypadku nierówności większych niż 5 mm/m należy zastosować warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej 1:3 1:4, zaś przy nierównościach mniejszych niż 5 mm/m należy wykonać warstwę wyrównawczą z zaprawy Cementowej z dodatkiem 20% dyspersji wodnej polioctanu winylu lub z gotowych zapraw wyrównujących.

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub fazowane pod kątem 45o na szerokość i wysokość co najmniej 5 cm od krawędzi. Podkład betonowy lub z zaprawy elementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.)

### Grunтовanie

Grunтовanie zastosowanych izolacji przeciwwodnych należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5oC i poniżej 35oC lub z zaleceniami producenta. Przy grunтовaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. W elementach nowobudowanych grunтовanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak aby beton był co najmniej 28 dniowy.

Grunтовanie pod izolacje smołowe wykonać smołą dachową wg PN-72/C-9701 a pod izolacje asfaltowe roztworem asfaltowym wg PN-74/B-24622 lub emulsją asfaltową wg BN-82/6753-01. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Podłoże powinno być sprawdzone i przygotowane.

### **Izolacje z materiałów rolowych**

Do materiałów rolowych zalicza się:

- Papy zwykłe z tektury budowlanej, włókna szklanego lub poliestrowego
- Papy termozgrzewalne
- Membrany samoprzylepne
- Folie z tworzyw sztucznych

Izolacja przeciwwilgociowi 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. Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5oC, natomiast z folii z tworzyw sztucznych

w temperaturze nie niższej niż 15°C. Papy należy przyklejać na Zagruntowane podłoże i między sobą w wyniku nadtopienia palnikami gazowymi masy bitumicznej i docisnąć do podłoża już ułożonej warstwy.

Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0-1,5 mm.

Na płaszczyznach pionowych zaleca się na górnej krawędzi mocować membranę mechanicznie a na powierzchniach poziomych i pionowych dociskać wałkiem do podłoża. Izolację paroszczelną (paraizolację) wykonać:

- z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej powlekanej z zakładami sklejonymi lepikiem, ułożonych luźno na podłożu lub z folii z tworzyw sztucznych, zgrzewanej lub układanej na zakład wynoszący co najmniej 15 cm,

#### ***4.5.4. Izolacje cieplne przeciwdźwiękowe***

##### Izolacja akustyczna i termiczna posadzek

Izolacja w konstrukcji podłogi powinna być wykonana z materiału w stanie powietrzno suchym. Izolację należy układać szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękowych. Izolacje wykonywane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną. Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniem.

##### Wykonanie izolacji

Materiał izolacyjny należy układać na podłożu, którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej.

Jeżeli w projekcie nie przewidziano izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej, to należy sprawdzić prawidłowość powierzchni podłoża i ewentualnie wykonać warstwę wyrównawczą. Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową powinno być równe i poziome: