

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M

**Inwestor:** Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A.  
ul. Bytomska 7, 70-603 Szczecin



**Adres inwestycji:** Dz. 326201\_1.1084.95/14; Dz. 326201\_1.1084.3/16;  
obręb Śródmieście 84, powiat Szczecin, województwo  
zachodniopomorskie

**Kategoria obiektu budowlanego:** VIII – inne budowle, Kategoria XXI – obiekty związane z  
transportem wodnym

### OŚWIADCZENIE – PROJEKTANCI I SPRAWDZAJĄCY

W trybie art.20 pkt.4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami  
Niniejszym oświadczamy iż projekt budowlany sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| Funkcja   | Imię i nazwisko   | Podpis |
|---|---|--------|
| Projektował<br>b. hydrotechniczna<br>AUTOR PROJEKTU | mgr inż. Paweł Sawicki<br>upr. nr ZAP/0007/POOK/11,<br>spec. konstrukcyjno-budowlana<br>do proj. bez ograniczeń |        |

Szczecin, listopad 2022

**H – 0.0**  
**OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**– WYMAGANIA OGÓLNE**  
**ROBOTY HYDROTECHNICZNE I ROBOTY ZWIĄZANE**  
**KOD CPV: 45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej**

**Spis treści**

|    |                                 |    |
|----|---------------------------------|----|
| 1  | WSTĘP .....                     | 2  |
| 2  | MATERIAŁY .....                 | 12 |
| 3  | SPRZĘT .....                    | 13 |
| 4  | TRANSPORT .....                 | 14 |
| 5  | WYKONANIE ROBÓT .....           | 14 |
| 6  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....    | 15 |
| 7  | OBMIAR ROBÓT .....              | 18 |
| 8  | ODBIÓR ROBÓT .....              | 19 |
| 9  | PODSTAWA PŁATNOŚCI .....        | 21 |
| 10 | NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE ..... | 22 |

# 1 WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Ogólna Specyfikacja Techniczna H-0.0 „Wymagania ogólne” dotyczy wymagań technicznych oraz procedur wykonania, kontroli i odbioru robót związanych z realizacją inwestycji „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M „.

## 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

W skład Robót, objętych niniejszą specyfikacją H-0.0 wchodzi:

1. Roboty hydrotechniczne

## 1.3. Zakres stosowania specyfikacji

- a) Ogólna Specyfikacja Techniczna H-0.0. wraz ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi stanowi składnik dokumentów Przetargowych przekazywanych Oferentowi przez Zleceniodawcę.
- b) Ogólna Specyfikacja Techniczna „H-0.0.” zawiera uogólnione zalecenia techniczne, warunki i sposoby wykonania Robót oraz procedury Kontroli Robót.
- c) Ogólna Specyfikacja Techniczna „H-0.0.” precyzuje ogólne warunki obmiaru Robót, warunki płatności oraz procedury i etapy odbiorów Robót. Zalecenia te i warunki w nawiązaniu do konkretnych rodzajów Robót, są podane w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych SST, dostosowanych do charakteru i zakresu tych Robót.
- d) Podstawą do wykonania niniejszej Specyfikacji Technicznej (OST) oraz Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) jest uzgodniony i zatwierdzony projekt budowlany, projekt wykonawczy oraz decyzja o pozwoleniu na budowę.
- e) Wszystkie Specyfikacje Techniczne (OST i SST) stanowią uszczegółowienie i uzupełnienie rozwiązań projektowych i w związku z tym, należy je rozpatrywać i respektować łącznie z Dokumentacją Projektową.

## 1.4. Podział Specyfikacji Technicznych

Ogólną Specyfikację Techniczną „H-0.0.” należy odczytywać i interpretować w powiązaniu z Szczegółowymi Specyfikacjami „SST” ujmującymi w szczególności zbiory wymagań, niezbędnych dla określenia standardu i jakości wykonania Robót objętych przedmiotową inwestycją oraz oceny prawidłowości ich wykonania.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne „SST” dotyczą realizacji poszczególnych obiektów lub rodzajów robót. Jest to uszczegółowienie warunków i sposobów wykonania poszczególnych rodzajów i asortymentów robót oraz podanie wymogów, dotyczących procedur i metod badań, kontroli, obmiarów i odbiorów, dotyczących konkretnych rozwiązań technicznych.

Spis specyfikacji w zakresie robót hydrotechnicznych i robót związanych przedstawiono poniżej:

H - 0.0. Ogólna specyfikacja techniczna – wymagania ogólne.

Roboty hydrotechniczne i roboty związane

H - 1.0. Roboty hydrotechniczne

H - 1.1. Roboty czerpalne

H - 1.2 Roboty katarowe

H - 1.3 Iniekcyjne wzmocnianie gruntu metodą iniekcji strumieniowej „Jet Grouting”

H – 1.4 Roboty betonowe

H - 1.5. Umocnienie dna

## 1.5. Podstawowe określenia

Użyte w Specyfikacjach technicznych, wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

**Budowla** – obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący część techniczno-użytkową albo jego wyodrębniony element konstrukcyjny lub technologiczny,

**Czas na ukończenie** – zgodnie z warunkami określonymi w kontrakcie

**Decyzja Środowiskowa** – Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie dla inwestycji o nazwie „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M”

**Dokumentacja Projektowa** – Projekt Budowlany i Projekt Wykonawczy dostarczony przez Zamawiającego, stanowiący podstawę realizacji przedmiotu zamówienia,

**Dokumentacja warsztatowa** – dokumentacja uzupełniająca i uszczegóławiająca projekt wykonawczy o elementy niezbędne do precyzyjnego wykonania robót, takie jak rysunki poszczególnych elementów i detali, wymiary poszczególnych elementów i inne elementy szczegółowe.

**Dokumenty Wykonawcy** – oznaczają dokumenty wytworzone przez Wykonawcę, w szczególności: Plan BIOZ, Program Robót, Program Zapewnienia Jakości, Metody i technologia wykonania głównych rodzajów Robót, Dokumentacja Powykonawcza,

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja sporządzona przez Wykonawcę robót zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym wraz z późniejszymi zmianami, ujmująca całość robót wykonanych z naniesionymi zmianami w toku wykonywanych robót oraz pomiary geodezyjne powykonawcze.

**Dokumenty Budowy** – oznaczają dokumenty wymagane przez Prawo budowlane i inne, niezbędne do prawidłowego prowadzenia i dokumentowania Robót zgodnie z Kontraktem. W szczególności są to: Pozwolenie na budowę, Dziennik budowy, Księga Obmiaru, Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne, dokumenty laboratoryjne, atesty, deklaracje zgodności, protokoły badań i sprawdzeń, protokoły odbiorów i inne,

**Krajowa deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą albo aprobatą techniczną,

**Krajowa ocena techniczna** – pozytywna ocena techniczna przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany,

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do realizacji Robót objętych Kontraktem, zgodne z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, Normami oraz zaakceptowane przez Inżyniera / inspektora nadzoru. Gdziekolwiek używane jest słowo Materiał należy przez to rozumieć wyrób budowlany,

Normy – oznacza normy przyjęte przez Polski Komitet Normalizacji jako Normy Polskie (PN, PN- EN), normy branżowe (BN), normy europejskie (EN) przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN).

**Obiekt budowlany** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną zdolną do samodzielnego spełnienia funkcji techniczno-użytkowych,

**Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,

**Program Robót** – szczegółowy harmonogram realizacji robót w czasie, przedstawiający ich kolejność i wzajemne powiązania,

**Specyfikacje Techniczne** – oznaczają Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót i stanowią opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, niezbędnych dla określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót,

**Teren Budowy** – przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,

**Teren przyległy do budowy** – przestrzeń sąsiadująca z Terenem Budowy znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych,

**Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Nadzorem, a Wykonawcą.

**Jezdnia** - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Kontrakt** – umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym na wykonanie robót budowlanych

**Krajowa ocena techniczna** – pozytywna ocena techniczna przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany,

**Obmiar robót**- oznacza zgodny z Kontraktem pomiar wykonanych robót budowlanych, który ma za zadanie określać zgodność z Dokumentacją Projektową faktycznego zakresu wykonanych robót, wg

stanu na dzień jego przeprowadzenia albo w celu obliczenia wartości robót uzupełniających lub dodatkowych, nieobjętych przedmiarem. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionej tabeli elementów rozliczeniowych, wchodzącej w skład Umowy.

**Odbiór częściowy (robót budowlanych)** - zgodny z Kontraktem odbiór robót ulegających zakryciu i zanikających lub elementów lub części Robót, który jest traktowany jako odbiór końcowy, na podstawie wpisu w Dziennik Budowy, dokonanego przez Kierownika Budowy.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na płytę ortotropową ustroju i zapewniających dogodne warunki wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi

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

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Wykonawca** – podmiot realizujący niniejsze zamówienie publiczne, obejmujący wszystkie osoby fizyczne i podmioty zatrudnione do realizacji Zamówienia, w tym do projektowania i dostawy wszelkich materiałów, sprzętu, ekspertyz, konsultantów, itp.

**Zamawiający – (zwany też Inwestorem)** – Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A.

**Nadzór Inwestorski (zwany też Inżynierem)** – Podmiot wybrany przez Zamawiającego do reprezentowania go w realizacji Zamówienia, upoważniony i zobowiązany w szczególności do kontroli przygotowania dokumentacji projektowej i następnie realizacji robót oraz do dokonania ich rozliczeń.

**Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

**Wyrób budowlany** – wyrób w rozumieniu ustawy z dnia 30 kwietnia 2004 r. [Dz. U. 04.92.881. z późniejszymi zmianami o wyrobach budowlanych, przeznaczony do obrotu, wytworzony w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

## **1.6. Ogólne warunki prowadzenia robót**

### **1.6.1. Warunki techniczne i normy**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy i rozporządzenia wydane przez organy Władzy państwowej, władze administracyjne oraz normy, przepisy i wytyczne, przywoływane w Dokumentacji lub w jakikolwiek sposób związane z Robotami objętymi Kontraktem. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i norm, podczas całego okresu realizacji Kontraktu.

W szczególności Wykonawca będzie się stosował do:

- a) Ustawy z dnia 21.03.1991r., o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i Administracji Morskiej [Dz. U z 2003r Nr 153 poz. 1502]
- b) Ustawy z dn. 7.07.1994r., pt. „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz. U nr 156 z 2006 r poz. 1118 z późn. zmianami)
- c) Ustawy o portach i przystaniach morskich z dnia 20.12.1996 r. (tekst jednolity Dz. U nr 110 z 2002r poz. 967)
- d) Zarządzeń Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni
- e) Zarządzenia Ministra Infrastruktury, z dn. 26.06.2002r., w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. Ustaw 108 z 2002r.)

- f) Rozrządzenia Ministra Infrastruktury, Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz..1126 w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „BIOZ”
- g) Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Dz. U. z 1993r Nr 73 poz. 346 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w portach morskich i śródlądowych
- h) Ustawy z dn. 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska Dz. U Nr 239/05 poz. 2019 (z późniejszymi zmianami)
- i) Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody ( tekst jednolity; Dz. U Nr 151/09 poz. 1220)
- j) Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r „Prawo wodne” ( jednolity tekst Dz.U. Nr 239/05 poz.2019 z późniejszymi zmianami)
- k) Aktualnych norm: Polskich Norm (PN), Norm Branżowych (BN), Norm Europejskich mających status Polskiej Normy (PN-EN) oraz przepisów i instrukcji, przywołanych w Dokumentacji Projektowej lub w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Ilekroć w specyfikacjach jest mowa o normach, należy rozumieć w/w rodzaje norm.

#### **1.6.2. Materiały budowlano-instalacyjne**

Do budowy powinny być użyte materiały odpowiadające wymogom, określonym w ustawie „Prawo Budowlane” [D.U.2018.1202 z dn. 2018.06.22] normach, zgodne z postanowieniami Kontraktu, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz odpowiadające wymogom zawartym w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [Dz. U. z 2004r Nr 92 poz.881]. Materiały muszą posiadać wymagane prawem certyfikaty zgodności oraz oznakowanie i posiadać świadectwo dopuszczenia do obrotu i stosowania na terenie RP.

#### **1.6.3. Materiały odporne na korozję**

Do realizacji obiektów, znajdujących się w środowisku oddziaływania wody morskiej należy, o ile Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, stosować materiały całkowicie odporne na korozyjne działanie środowiska, a w przypadku braku takiej odporności stosować elementy trwale zabezpieczone, strukturalnie oraz powierzchniowo, zgodnie z wymogami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

#### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wbudowanych materiałów oraz kontrolę i prawidłowość wykonania Robót, które muszą być zgodne z Kontraktem, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, zatwierdzonymi przez Inżyniera / inspektora nadzoru Dokumentami Wykonawcy, normami oraz poleceniami Inżyniera / inspektora nadzoru.

Wykonawca robót jest zobowiązany do przestrzegania warunków prowadzenia inwestycji określonych w Decyzjach administracyjnych, w tym w Decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w wyżej wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera / inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

##### **1.7.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający (Inwestor) w terminie określonym w Kontrakcie, przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z uzgodnieniami i decyzjami administracyjnymi, w tym pozwolenie na budowę.

Zamawiający zobowiązany jest również, w terminie określonym w Kontrakcie, przekazać Wykonawcy Dziennik Budowy, oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i komplety Specyfikacji Technicznych w ilości określonej w Kontrakcie.

Wykonawca, przed rozpoczęciem Robót dokona wizji lokalnej Terenu Budowy i przekaze Inżynierowi, na nośniku elektronicznym, sporządzoną na tę okoliczność dokumentację fotograficzną wraz z opisami.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków podanych przez jednostki opiniujące i uzgadniające oraz przez dotychczasowych użytkowników terenów, na których prowadzone będą prace budowlane, objęte kontraktem. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia zainteresowanych stron, o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu trwałych punktów pomiarowych, aż do daty wystawienia Świadectwa Przejęcia. Uszkodzone lub zniszczone stałe znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy na własny koszt.

#### **1.7.2. Tablice informacyjne**

- a) Wykonawca ma obowiązek wykonania, zamontowania i utrzymywania w czasie tablicę informacyjną budowy.
- b) Treść, wielkość, miejsce umieszczenia muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. [Dz.U. z dnia 17 lipca 2002 r. nr 108 poz. 935.]

#### **1.7.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa Terenu Budowy, w całym okresie realizacji Kontraktu, aż do zakończenia Robót:

- a) Zapewnienie warunków bezpieczeństwa pracy i pobytu osób, wykonujących czynności, związane z budową i nienaruszalność ich mienia, służącego do pracy, a także zabezpieczenie Terenu Budowy, przed dostępem osób niepowołanych.
- b) Teren objęty robotami lądowymi, będzie trwale ogrodzony. Ogrodzenie będzie utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres prowadzenia Robót.
- c) Za trwałe ogrodzenie uznaje się ogrodzenie, uwzględniające specyficzną lokalizację terenu budowy, o odpowiedniej wysokości, grubości i powierzchni, utrudniające przedostanie się na teren budowy pojazdów oraz osób nieuprawnionych.
- d) Koszt ogrodzenia i jego utrzymanie pokrywa Wykonawca.

#### **1.7.4. Ochrona środowiska w czasie prowadzenia robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

1. Ustawę z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [D.U.799 z dn.2018.04.27]
  2. Ustawę z dnia 14 grudnia 2012r . o odpadach [Dz. U. z 2013 r. poz.21 z póź. zmianami]
- oraz rozporządzenia wykonawcze wydane na ich podstawie.

Mając na względzie w/w wymagania, Wykonawca będzie lokalizował swoje bazy, warsztaty, magazyny, składowiska, ukopy i drogi dojazdowe oraz stosował środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami lub gazami
- c) możliwością powstania pożaru

Poza tym Wykonawca ma obowiązek stosować zalecenia określone w Decyzjach administracyjnych dotyczących przedmiotowej inwestycji a w szczególności do wymagań Decyzji Środowiskowej.

#### **1.7.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca musi przestrzegać przepisy przeciwpożarowe musi też utrzymywać sprawny sprzęt p.poż., wymagany przez odpowiednie, szczegółowe przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, w magazynach oraz maszynach i pojazdach.

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

#### **1.7.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały lub wyroby, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów, wywołujących szkodliwe promieniowanie, o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe, użyte do robót, będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia, tylko w czasie robót, a po ich zakończeniu, szkodliwość ta zanika (np. pylenie) mogą być użyte, pod warunkiem przestrzegania zasad bezpieczeństwa w czasie wbudowywania.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia bez akceptacji Inżyniera / inspektora

nadzoru, a ich użycie spowodowało zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego faktu poniesie Wykonawca zgodnie z Kontraktem.

#### **1.7.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej i przebudowa urządzeń kolidujących**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń napowietrznych, na powierzchni ziemi i podziemnych, takie jak linie napowietrzne, rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Nie dopuszcza się zamknięcia żadnych urządzeń bez pisemnej zgody właściciela. Przed zamknięciem jakichkolwiek urządzeń Wykonawca zapewni odpowiednią instalację zastępczą o ile Kontrakt nie przewiduje inaczej.

W przypadku, gdy prywatne lub publiczne urządzenia znajdujące się w obszarze robót powinny ulec modernizacji, usunięciu lub powiększeniu, Wykonawca zobowiązany będzie do uzgodnienia z właścicielami sposobu realizacji i etapowania Robót.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera, właściciela instalacji oraz (w zależności od potrzeby) zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń napowietrznych, na powierzchni ziemi i podziemnych.

W przypadku, gdy Wykonawca w wyniku swoich działań na Placu Budowy spowoduje nieplanowane wyłączenie linii elektroenergetycznych i spowoduje powstanie po stronie operatora tych linii strat spowodowanych uszkodzeniami jak i przerwą w przesyle lub dostawie energii elektrycznej, Wykonawca pokryje udokumentowane koszty wyłączenia oraz naprawy linii w pełnej wysokości.

Jeżeli plac budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca wykona inwentaryzację stanu technicznego budynków i budowli, znajdujących się w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji, dokumentując stan techniczny tych obiektów. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób niebudzący wątpliwości, co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują. W przypadku stwierdzenia pogorszenia stanu technicznego ww. obiektów budowlanych w trakcie wykonywania robót budowlanych Wykonawca podejmie działania w celu ich zabezpieczenia i doprowadzi do stanu pierwotnego. W przeciwnym wypadku Wykonawca zobowiązany jest do zaspokojenia wszelkich roszczeń wynikających z pogorszenia stanu technicznego obiektów.

Wykonawca zapewni dostęp do posesji przez cały okres trwania budowy.

Wykonawca uzgodni z właścicielami terenu terminy i szczegółowy sposób realizacji robót przy założeniu doprowadzenia terenu po robotach do stanu pierwotnego.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą, Zamawiającym a właścicielami nieruchomości dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w Warunkach Kontraktu.

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

#### **1.7.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z placu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment



budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do ciężkiego transportu Wykonawcy. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji Wykonawca potwierdzi u zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia na nośniku CD, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości, co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z Placu Budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi.

W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie lub zanieczyszczenie dróg lub obiektów zlokalizowanych w pasie drogowym lub ich sąsiedztwie przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt w uzgodnieniu z właścicielem drogi lub innym właścicielem uszkodzonego terenu lub obiektu.

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

#### **1.7.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Realizacja zadania powinna odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami z zakresu BHP. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy z zakresu BHP, a w szczególności:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401]
- b) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz. U. 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zmianami]
- c) Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej, z dn. 6 lipca 1993 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w portach morskich i śródlądowych [D.U.1993.73.346 z dn.1993.08.09]
- d) Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane [D.U.2018.1202 z dn. 2018.06.22]
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „BIOZ” [Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126 z późn. zmianami]

Podstawowym obowiązkiem Wykonawcy jest:

- a) Opracowanie i wdrożenie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ)
- b) Poinformowanie pracowników o zagrożeniach jakie mogą mieć miejsce na terenie budowy
- c) Zapewnienie pracownikom warunków sanitarnych zgodnie z obowiązującymi przepisami
- d) Zapewnienie i utrzymanie w dobrym stanie technicznym wszelkiego rodzaju urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży, przeznaczonych dla ochrony życia i zdrowia pracowników
- e) Koszty, związane z wypełnieniem wymagań BHP, nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej

#### **1.7.10. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od czasu ich rozpoczęcia do odbioru.

Jeżeli na skutek zaniedbań Wykonawcy dojdzie do uszkodzeń jakiejkolwiek części budowli drogowej lub jej elementów, to Wykonawca na polecenie Inżyniera dokona naprawy takiego uszkodzenia doprowadzając budowlę drogową lub jej element do zgodności z wymaganiami kontraktu. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z naprawami.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień, podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

#### **1.7.12. Normy i przepisy prawne**

Gdziekolwiek, w dokumentach Kontraktowych, przywołane są konkretne normy i przepisy, które powinny spełniać materiały, sprzęt lub roboty, obowiązują postanowienia najnowszego lub poprawionego wydania tych dokumentów.

#### **1.7.13. Zgodność z wymaganiami zezwoleń**

- a) Wykonawca uzyska na własny koszt, poza dokumentami przekazanymi przez Zamawiającego wszelkie wymagane przepisami prawa polskiego decyzje administracyjne, uzgodnienia, zgody, opinie oraz aprobaty, niezbędne do realizacji zadania inwestycyjnego, w tym zezwolenia na zmianę ruchu, ograniczenia ruchu, zezwolenia na przejazd ciężkiego lub ponad gabarytowego sprzętu, zezwolenia na transport morski, na używanie krótkofalówek, na rozpoczęcie robót w instalacjach gestorów sieci lub zmianę położenia użyteczności publicznych.
- b) W ciągu 7 dni od Daty Rozpoczęcia, Wykonawca przedstawi Inżynierowi listę pozwoleń o których mowa powyżej, wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Programem.
- c) Wykonawca powinien stosować się do wymagań zezwoleń i powinien umożliwić uprawnionym instytucjom administracyjnym, wykonywanie inspekcji oraz przewidzianych przepisami kontroli Robót. Ponadto Wykonawca powinien umożliwić tym instytucjom, o ile tego zażądata, uczestnictwo w procedurach badań i kontroli, co jednak nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności, związanej z w/w uzgodnieniami i zezwoleniami.

#### **1.7.14. Wykopalka**

Wszelkie znaleziska archeologiczne (art. 35 ustawy z 23.07.2003 o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami) odkryte na Placu Budowy będą uważane za własność Skarbu Państwa. Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie powiadomić Inżyniera/odpowiedni organ o wszelkich znaleziskach archeologicznych stosownie do wymagań ustawy o ochronie zabytków i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę z umowy. Wznowienie wstrzymanych robót nastąpi na podstawie zezwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i Inżyniera.

W przypadku konieczności wykonania badań wykopaliskowych koszt ich wykonania podlegać będzie negocjacji z Zamawiającym wg odrębnej procedury.

#### **1.7.8 Przeszukanie terenu budowy na obecność niewybuchów i niewypałów**

- Wykonawca przed przystąpieniem do robót budowlanych ma obowiązek wykonać przeszukanie terenu budowy na obecność niewybuchów i niewypałów.
- Wykonawca ma obowiązek ustanowić na czas realizacji prac w zakresie lądowym i w części podwodnej nadzór saperski.
- Dopuszcza się podział Terenu Budowy na sekcje robocze, etapy realizacyjne.
- Wykonawca ma prawo przystąpić do robót budowlanych z chwilą przekazania Inwestorowi oświadczenia o przeprowadzeniu prac inwentaryzacyjnych stwierdzające brak niewybuchów i niewypałów na danej sekcji bądź danym etapie w postaci Certyfikatu Czystości podpisanego przez uprawnionego przedstawiciela firmy oraz Kierownika Prac Saperskich, posiadającego uprawnienia do prowadzenia prac związanych z oczyszczaniem terenu z użyciem materiałów wybuchowych do użytku cywilnego na samodzielnych stanowiskach nadzoru. Złożenie przedmiotowego oświadczenia oraz wymaganych certyfikatów musi zostać uwzględnione przez Wykonawcę w wymaganym przez Zamawiającego Czasie na Ukończenie.
- Sposób prowadzenia poszukiwań, zabezpieczenia terenu i postępowania na wypadek znalezienia niewybuchów lub niewypałów Wykonawca ma obowiązek opisać w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz w Programie Zapewnienia Jakości.
- Wykonawca po przeprowadzeniu robót budowlanych i czerpalnych ma obowiązek wykonać przeszukanie terenu budowy na obecność niewybuchów i niewypałów. Prace powinny być

zakończone wydaniem Certyfikatu Czystości podpisanego przez uprawnionego przedstawiciela firmy oraz Kierownika Prac Saperskich, posiadającego uprawnienia do prowadzenia prac związanych z oczyszczaniem terenu z użyciem materiałów wybuchowych do użytku cywilnego na samodzielnych stanowiskach nadzoru.

## **1.8. Dokumenty Wykonawcy**

### **1.8.1. Wymagania ogólne**

- a) W szczególności Dokumenty Wykonawcy powinny obejmować:
- Plan BIOZ
  - Program Robót
  - Program Zapewnienia Jakości (PZJ)
  - Metody i technologię wykonania głównych rodzajów Robót
  - Dokumentacja warsztatowa.
  - Dokumentację Powykonawczą.

### **1.8.2. Plan BIOZ**

Wykonawca sporządzi Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126] w terminie 21 dni od Daty Rozpoczęcia i przedłoży do akceptacji Inżynierowi.

### **1.8.3. Program Robót**

Wykonawca, nie później niż w Dacie Rozpoczęcia przedłoży Inżynierowi szczegółowy Harmonogram Robót.

### **1.8.4. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości, aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. W tym celu Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji Inżyniera / inspektora nadzoru „Program Zapewnienia Jakości” (PZJ), w którym przedstawi w kompleksowy sposób, zamierzony plan wykonania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

#### **1.8.4.1. Zawartość Programu Zapewnienia Jakości (PZJ)**

PZJ powinien być zgodny z normą PN-ISO 10005:2007 „Zarządzanie jakością. Wytyczne dotyczące planów jakości” i zawierać między innymi:

- a) przedmiot opracowania
- b) podstawę opracowania
- c) zakres robót
- d) harmonogram rzeczowo-finansowy robót
- e) schemat organizacyjny budowy
- f) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość oraz terminowość wraz z uprawnieniami i referencjami
- g) wykaz maszyn, urządzeń i środków transportu planowanych do stosowania na budowie, z określeniem: rodzaju robót w których będą użyte, terminów ich użycia i parametrów technicznych oraz statusu własności
- h) wykaz sprzętu i urządzeń do pomiaru i kontroli, z określeniem ich statusu
- i) opis własnego laboratorium lub laboratoriów współpracujących z załączeniem stosownych uprawnień i certyfikatów
- j) wykaz podwykonawców oraz ich kwalifikacje, uprawnienia i referencje
- k) plan organizacji placu budowy oraz ruchu na budowie, wraz z oznakowaniem i dojazdami
- l) szczegółowy opis organizacji i sposobu prowadzenia robót z podaniem zespołów roboczych i ich kwalifikacji dla każdego asortymentu robót budowlanych oraz instalacyjnych
- m) szczegółowy opis sposobu kontroli poszczególnych asortymentów Robót dla wykazania ich zgodności z Kontraktem
- n) identyfikację ryzyka w poszczególnych obszarach realizowanego zadania oraz plan sterowania ryzykiem

„Program Zapewnienia Jakości” Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi w terminie 21 dni od Daty Rozpoczęcia.

Koszty związane z wykonaniem Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) Wykonawca ujmie w cenie ofertowej.

### **1.8.5. Metody wykonania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za metody wykonywania robót, jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z Kontraktem.

Wykonawca jest zobowiązany przygotować na własny koszt i przedstawić do akceptacji Inżyniera / inspektora nadzoru, w formie z nim uzgodnionej, metody i technologię wykonania głównych rodzajów Robót:

- a) roboty czerpalne
- b) roboty kafarowe
- c) roboty betonowe i żelbetowe
- d) roboty związane z umocnieniem dna

Szczegółowy zakres wymagań dotyczących opracowania przez Wykonawcę metod wykonania Robót przedstawi Inżynier w terminie 14 dni od Daty Rozpoczęcia.

Inżynier w ciągu 7 dni od daty otrzymania od Wykonawcy metody wykonania danego rodzaju Robót sformułuje komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące treści i/lub formy tych dokumentów, lub wyda akceptację na piśmie.

Uwagi Inżyniera uważa się za przyjęte przez Wykonawcę, jeżeli w ciągu 7 dni od ich otrzymania, Wykonawca nie zgłosi swoich zastrzeżeń na piśmie. Po przyjęciu uwag, Wykonawca, w terminie obustronnie uzgodnionym, ponownie przedłoży skorygowany dokument do akceptacji Inżyniera / inspektora nadzoru.

Wykonawca nie przystąpi do wykonywania żadnego elementu głównych rodzajów Robót bez uzyskania akceptacji metod ich wykonania przez Inżyniera / inspektora nadzoru.

Akceptacja metod wykonania Robót przez Inżyniera nie zwalnia wykonawcy od pełnej odpowiedzialności za wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

## **1.8.6. Dokumentacja powykonawcza**

### **1.8.6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przygotowuje na własny koszt i przedstawi Inżynierowi do akceptacji następujące rodzaje Dokumentacji powykonawczej:

- a) Dokumentację powykonawczą wymaganą dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.
- b) Dokumentację powykonawczą szczegółową, obejmującą wszystkie Obiekty i rodzaje Robót zrealizowane zgodnie z Kontraktem.

### **1.8.6.2. Dokumentacja powykonawcza dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie**

Zakres dokumentacji i dokumentów Wykonawcy wymaganych dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie określa Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r., Prawo Budowlane [D.U.2018.1202 z dn. 2018.06.22].

### **1.8.6.3. Dokumentacja powykonawcza szczegółowa**

Dokumentację powykonawczą szczegółową Wykonawca sporządzi na bazie projektów wykonawczych wchodzących w skład Dokumentacji Projektowej przekazanej mu przez Zamawiającego, wprowadzając zmiany zaakceptowane przez Nadzór Autorski i Inżyniera / inspektora nadzoru, wynikłe w trakcie realizacji Robót.

#### **a) Forma Dokumentacji**

##### ☐ Wersja robocza

Wykonawca przedłoży Inżynierowi w jednym egz. papierowym wersję roboczą dokumentacji powykonawczej szczegółowej, składającej się z kompletu projektów wykonawczych z wniesionymi kolorem czerwonym zmianami wynikłymi w trakcie prowadzenia Robót. Każdy rysunek i opis techniczny z wniesioną zmianą musi być podpisany przez Wykonawcę, poświadczając w ten sposób rzeczywiste wykonanie Robót. Na stronie tytułowej, opisie technicznym i rysunkach zostanie umieszczona pieczęć: „Dokumentacja powykonawcza” i podpis Kierownika Budowy.

##### ☐ Wersja ostateczna

Wykonawca tak przygotowaną wersję roboczą Dokumentacji powykonawczej, przekaże Projektantowi celem sporządzenia wersji elektronicznej, wprowadzając zaznaczone na czerwono zmiany i oznaczając je „chmurką” z indeksem PP w trójkącie. Opis techniczny zostanie przepisany z uwzględnieniem zmian oraz zamiana określeń z „projektuje się” itp. na „wykonano” itp. Na stronie tytułowej zamiast „Projekt Wykonawczy”, należy wprowadzić napis „Dokumentacja

Powykonawcza” wraz z autoryzacją przez Wykonawcę. Należy również wprowadzić rubrykę „Zatwierdzam” z datą i podpisem Inżyniera / inspektora nadzoru.

b) Ponadto, Wykonawca przedłoży Inżynierowi:

- 2 komplety dokumentów o których mowa w pkt. powyżej, za wyjątkiem Dziennika Budowy, który jest załączony do wniosku o pozwolenie na użytkowanie
- 2 komplety dokumentów poświadczających użyte materiały wraz z deklaracjami zgodności, certyfikatami, dopuszczeniami do obrotu i użytkowania
- Inne dokumenty wskazane przez Inżyniera / inspektora nadzoru

## **2 MATERIAŁY**

a) Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania, muszą odpowiadać warunkom określonym w Ustawie „Prawo Budowlane” z 07 lipca 1994 r. [D.U.2018.1202 z dn. 2018.06.22] . Ponadto materiały te muszą być zgodne z normami i powinny posiadać krajową ocenę techniczną i/lub certyfikat zgodności oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym [D.U.2016.1966].

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów, dostarczy Inżynierowi wszystkie atesty Wytwórcy lub świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość stosowanych materiałów wraz z próbkami, ewentualnie świadectwami badań laboratoryjnych, celem uzyskania akceptacji. Akceptacja ta powinna być uzyskana jeszcze przed dostarczeniem materiałów budowlanych na Teren Budowy.

b) Wszystkie materiały, pozyskane z rozbiórek lub wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie, mogą być wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład wg wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera / inspektora nadzoru.

c) Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

d) Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy na koszt Wykonawcy.

e) Każdy rodzaj Robót, w których znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się, że nie będzie przyjęty i zostanie usunięty na koszt Wykonawcy oraz nie zapłacony, tj. może zostać odrzucony przez Inżyniera / inspektora nadzoru.

### **2.1. Składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i wyroby budowlane do wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, aby zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera / inspektora nadzoru.

Zabezpieczenie materiałów, przed bezpośrednimi wpływami warunków atmosferycznych oraz sposób ich składowania (hałdy, silosy, stosy, wiaty itd.) muszą być przystosowane do rodzaju i właściwości składowanych materiałów i pory roku oraz uwzględniać ochronę środowiska.

Materiały i wyroby budowlane powinny być składowane zgodnie z instrukcjami producentów, które to instrukcje Wykonawca ma obowiązek dostarczyć Inżynierowi przed sprowadzeniem materiałów i wyrobów budowlanych na Teren Budowy, lub miejsc czasowego składowania poza terenem Budowy. Miejsce czasowego składowania materiałów powinno być zlokalizowane na Terenie Budowy, w miejscach uzgodnionych z Inżynierem / inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy, w miejscach zorganizowanych i strzeżonych przez Wykonawcę oraz zaakceptowanych przez Inżyniera / inspektora nadzoru. Wynikające z powyższego koszty należy uwzględnić w kwocie kontraktowej.

### **2.2. Inspekcje wytwórni materiałów**

a) Wytwórnice materiałów przeznaczonych do wbudowania mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera / inspektora nadzoru, w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji i jakości składników z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji oraz receptur wykonanych przez laboratoria. Dotyczy to w szczególności wykonania, transportu i układania mieszanki betonowej.

b) Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki kontroli będą

stanowiły podstawę do akceptacji przez Inżyniera / inspektora nadzoru określonej partii materiałów pod względem jakości i zgodności.

- c) W przypadku gdy Inżynier / inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:
1. Inżynier / inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta i dostawcy materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
  2. Inżynier / inspektor nadzoru będzie miał wolny wstęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji omawianych robót.
  3. Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu, nie należącym do Wykonawcy robót, Wykonawca uzyska dla Inżyniera / inspektora nadzoru, zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach, które Inżynier / inspektor nadzoru uzna za niezbędne.

### **2.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

- a) W przypadku jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Szczegółowe Specyfikacje Techniczne dopuszczają możliwość wariantowego zastosowania materiałów do realizacji Robót, Wykonawca ma obowiązek, o zamiarze skorzystania z tej możliwości, powiadomić Inżyniera na trzy tygodnie przed wbudowaniem tych materiałów. W tym celu Wykonawca przedłoży Inżynierowi do akceptacji stosowne dokumenty.
- b) Zastosowanie innego rodzaju materiałów niż przewiduje to Dokumentacja Projektowa lub Szczegółowe Specyfikacje, wymaga uzgodnienia z Nadzorem Autorskim oraz akceptacji Inżyniera, po przedłożeniu dokumentów od producenta specyfikujących parametry i właściwości fizyczne, deklaracji zgodności, certyfikatów, aprobat technicznych i innych dokumentów poświadczających zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami właściwości i dopuszczenie do obrotu.
- c) Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału, nie może być zmieniany do końca budowy bez zgody Inżyniera / inspektora nadzoru

## **3 SPRZĘT**

- a) Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien co najmniej odpowiadać wskazaniom zawartym w Szczegółowych Specyfikacjach (SST). Rodzaj i ilość sprzętu, który Wykonawca zamierza użyć do wykonania Robót, określony w Dokumentach Wykonawcy – Metody i Technologia wykonania Robót, powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.
- b) Liczba i wydajności sprzętu powinny gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach, poleceniach Inżyniera / inspektora nadzoru i w terminie określonym w Czasie na Ukończenie.
- c) Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy.
- d) Eksploatacja tego sprzętu powinna być zgodna z normami ochrony środowiska oraz przepisami, dotyczącymi jego użytkowania.
- e) Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi kopie dokumentów, potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania oraz wyniki okresowych badań, tam gdzie są one wymagane przepisami.
- f) Wykonawca powinien konserwować eksploatowany sprzęt oraz naprawiać lub wymieniać niesprawny sprzęt. Jeżeli Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje nie precyzują ściśle rodzaju sprzętu lub dopuszczają możliwość wariantowego użycia różnych rodzajów sprzętu przy wykonywanych robotach, wówczas Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera na piśmie, o swoim zamiarze dokonania wyboru, w celu uzyskania akceptacji, jeszcze przed użyciem tego sprzętu.
- g) Wybrany sprzęt po akceptacji Inżyniera nie może być później dowolnie zmieniany bez jego zgody.
- h) Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, pod względem jakości czy też terminowości, zostaną przez Inżyniera / inspektora nadzoru



zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

- i) Inżynier ma prawo do kontrolowania stanu technicznego i gotowości sprzętu Wykonawcy wprowadzonego na Teren Budowy.

## **4 TRANSPORT**

- a) Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót, właściwości przewożonych materiałów i ochronę środowiska oraz stan dróg.
- b) Przy ruchu tych pojazdów po drogach publicznych, muszą spełniać wymagania i ograniczenia, wynikające z przepisów o ruchu drogowym, odnoszące się do dopuszczalnych obciążeń na osie, maksymalnych gabarytów przewożonych elementów i do innych parametrów technicznych.
- c) Przy transporcie wodnym środki pływające muszą spełniać wymagania o dopuszczeniu do żeglugi oraz przestrzegając przepisów portowych.
- d) Liczba środków transportu musi zapewniać możliwość prowadzenia Robót, zgodnie z Kontraktem, zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, w Szczegółowych Specyfikacjach, poleceniami Inżyniera / inspektora nadzoru i w terminie określonym w Czasie na Ukończenie.
- e) Środki transportu, nie odpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inżyniera / inspektora nadzoru, będą usunięte przez Wykonawcę i na jego koszt z terenu budowy.
- f) Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco, bez wezwania, na własny koszt, usuwać wszelkie zanieczyszczenia oraz szkody, spowodowane przez jego pojazdy, na drogach lądowych i na dojazdach do terenu budowy.
- g) Inżynier ma prawo do kontrolowania stanu technicznego i gotowości środków transportu Wykonawcy zastosowanych przy realizacji Robót zgodnie z Kontraktem.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

- a) Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia Robót zgodnie z Kontraktem, Programem, Planem Zapewnienia Jakości oraz odpowiedzialny za zgodność wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Szczegółowych Specyfikacji, Decyzji administracyjnych oraz poleceniami Inżyniera.
- b) Wykonawca zapewni przez cały okres wykonania Robót wykwalifikowany personel do realizacji Robót zgodnie z Kontraktem. Wymagania w zakresie kwalifikacji i ilości kluczowego personelu Wykonawcy określi Zamawiający w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
- c) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów konstrukcji Robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie wytyczenia robót lub sprawdzenie wysokości przez Inżyniera / inspektora nadzoru, nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za dokładność pomiaru i wyznaczenia.
- e) Wykonawca obowiązany jest na swój koszt usunąć każdy spowodowany przez siebie błąd w wytyczeniu Robót jak również usunąć wszelkie następstwa błędu w wytyczeniu. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za szkody wynikłe z błędu w wytyczeniu robót.
- f) Decyzje Inżyniera / inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów, czy też elementów wykonanych Robót powinny być oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, Szczegółowych Specyfikacjach, a także na normach i przepisach. Przy podejmowaniu tych decyzji Inżynier powinien uwzględniać wyniki badań materiałów i robót oraz rozrzuty (tolerancje), normalnie występujące w czasie produkcji i badań, doświadczenie z podobnych zrealizowanych obiektów, wyniki badań naukowych oraz inne opinie na ten temat.
- g) Wykonawca zobowiązany jest do wykazania szczególnej staranności przy doborze materiałów, stosowaniu metod i procedur wykonawczych mających na celu zabezpieczenie antykorozyjne budowli oraz ich elementów.
- h) Wykonawca jest zobowiązany do informowania lokalnych społeczności o utrudnieniach mogących wystąpić w związku z prowadzeniem Robót. Informacje te Wykonawca będzie przekazywać poprzez zawiadomienia na piśmie władz lokalnych oraz za pomocą tablic informacyjnych umieszczonych w okolicy Terenu Budowy. Rodzaj, rozmieszczenie i treść informacji Wykonawca

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca zapewni stałą kontrolę jakości Robót poprzez wdrożenie zatwierdzonego przez Inżyniera / inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości.

### **6.1. Cele i zasady kontroli jakości Robót**

- a) Celem kontroli Robót będzie takie ich sterowanie, przygotowanie i wykonanie, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną i kompleksową 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.
- b) Przed zatwierdzeniem systemu kontroli, Inżynier / inspektor nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzania badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- c) Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badanie materiałów oraz Robót z częstotliwością gwarantującą wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach. Minimalne wymagania dotyczące zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam dokładnie sprecyzowane, Inżynier / inspektor nadzoru ustali czas i zakres kontroli, jaki jest niezbędny, aby zapewnić realizację Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi dokumentację stwierdzającą, że wszystkie stosowane urządzenia i cały sprzęt badawczy posiada ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- d) Wykonawca zapewni Inżynierowi nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
- e) Inżynier / inspektor nadzoru powinien każdorazowo przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier / inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do wbudowania dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
- f) Wszystkie koszty związane ze zorganizowaniem i prowadzeniem laboratorium ponosi Wykonawca.

### **6.2. Pobieranie próbek**

- a) Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
- b) Przedstawiciel Inżyniera / inspektora nadzoru musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
- c) Na zlecenie Inżyniera / inspektora nadzoru, Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej inicjatywy.
- d) Koszt tych dodatkowych badań, pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek dostarczone przez Wykonawcę, powinny być zatwierdzone przez Inżyniera / inspektora nadzoru.
- e) Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań, wykonywanych na zlecenie Inżyniera / inspektora nadzoru, muszą być odpowiednio opisane i oznakowane w sposób uzgodniony z Inżynierem / inspektorem nadzoru.

### **6.3. Badania i pomiary**

- a) Wszystkie badania i pomiary muszą być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami stosownych norm.
- b) W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania, wymaganego w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych stosować należy wytyczne, albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera / inspektora nadzoru.



- c) Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inżyniera / inspektora nadzoru w trybie określonym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca powinien przekazać ich wyniki do akceptacji Inżyniera / inspektora nadzoru.

#### **6.4. Raporty badań**

Wykonawca zobowiązany jest przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ). Wyniki badań muszą być przekazywane Inżynierowi na formularzach, wykonanych wg wzoru przez niego zaakceptowanego.

#### **6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera / inspektora nadzoru**

- a) Kontrola jakości i procedury zatwierdzenia wymagają, aby Inżynier / inspektor nadzoru był uprawniony do dokonywania wrywkowej kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Dla wypełnienia tego obowiązku, Wykonawca i Wytwórca powinni zapewnić Inżynierowi wszelką niezbędną pomoc.
- b) Inżynier / inspektor nadzoru, po zatwierdzeniu Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), wdrożonego przez Wykonawcę, może oceniać zgodność materiałów i Robót, z wymaganiami Specyfikacji Technicznych (SST) na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
- c) Inżynier / inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić w/w badania, niezależnie od Wykonawcy na swój koszt.
- d) Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier / inspektor nadzoru powinien polecić Wykonawcy lub sam zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Szczegółowymi Specyfikacjami. W takim przypadku całkowity koszt powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek, poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

- a) Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier / inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami sprecyzowanymi w Specyfikacjach (SST).
- b) W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez Specyfikacje Techniczne, każda partia materiałów dostarczana na teren budowy musi posiadać atest wydany przez producenta, poparty w razie potrzeby wynikami wykonanych przez producenta badań.
- c) Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.
- d) Materiały posiadające atesty mogą być badane w dowolnym czasie.
- e) Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, to takie materiały zostaną odrzucone

#### **6.7. Dokumenty budowy**

##### **6.7.1. Dziennik budowy**

1. Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego (Inwestora) i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy, do czasu ukończenia Robót. Odpowiedzialność za prawidłowe prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Kierowniku Budowy. Dziennik ten musi być prowadzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. [D.U.2018.963 z dnia 22 maja 2018 r.].
2. Zapisy w Dzienniku Budowy powinny być dokonywane na bieżąco i powinny 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 muszą być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.
3. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym

numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera / inspektora nadzoru lub Inspektora Nadzoru.

4. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
  - a) datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
  - b) datę przekazania przez Zamawiającego kompletu Dokumentacji Projektowej tj. projektu budowlanego oraz projektu wykonawczego, Specyfikacji Technicznych
  - c) terminy rozpoczęcia i terminy zakończenia poszczególnych elementów i rodzaju Robót
  - d) przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach
  - e) uwagi i polecenia Inżyniera / inspektora nadzoru/Inspektora Nadzoru Inwestorskiego
  - f) daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inżyniera / inspektora nadzoru z podaniem powodu
  - g) zgłoszenie i daty odbioru Robót zanikających, lub ulegających zakryciu
  - h) zgłoszenie odbioru końcowego całej budowy
  - i) stan pogody i temperaturę powietrza, w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym, w związku z warunkami klimatycznymi
  - j) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej
  - k) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie realizacji Robót
  - l) uwagi dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót
  - m) inne istotne informacje o przebiegu robót
5. Pod każdym wpisem w Dzienniku Budowy osoby, których wpis dotyczy, potwierdzają podpisem i datą zapoznanie się z jego treścią.
6. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera / inspektora nadzoru do zajęcia stanowiska na piśmie.
7. Projektant, nie będąc stroną Kontraktu, nie posiada uprawnień do wydawania bezpośrednich poleceń Wykonawcy.
8. Dziennik Budowy prowadzony i przechowywany przez Wykonawcę obejmuje wszystkie Roboty realizowane w ramach Kontraktu, których dotyczy jedno pozwolenie na budowę. Dziennik Budowy oraz cała Dokumentacja Budowy muszą być prowadzone w języku polskim.

#### **6.7.2. Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument, będący podstawą do rozliczeń ilości wykonanych Robót pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą. Zapisy w Księdze Obmiaru powinny opierać się na Wycenionym Przedmiarze Robót. Formę Księgi Obmiaru ustali Inżynier / inspektor nadzoru w uzgodnieniu z Wykonawcą w terminie 28 dni od Daty Rozpoczęcia.

Sposób, metody pomiaru, tryb weryfikacji Księgi Obmiaru i terminu w jakim będzie się odbywać określa Kontrakt.

#### **6.7.3. Dokumenty laboratoryjne**

- a) Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, receptury robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ).
- b) Dokumenty te stanowią obowiązkowy załącznik do wniosku o wydanie pozwolenia na użytkowanie i stanowią część Dokumentów Wykonawcy jako element Dokumentacji Powykonawczej. Dokumenty te powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera / inspektora nadzoru.

#### **6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do Dokumentów Budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, między innymi następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę i pozwolenie wodno-prawne
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy Wykonawcy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi
- d) protokoły z odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- e) protokoły z pozostałych odbiorów technicznych
- f) protokoły z narad
- g) korespondencję służbową

#### **6.7.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty te będą przechowywane na terenie Budowy w biurze Wykonawcy i będą niedostępne dla osób trzecich. Inżynier / inspektor nadzoru będzie miał zawsze dostęp do dokumentów Budowy. Zaginięcie któregośkolwiek z w/w dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie, zgodnie z przepisami prawa.

Dokumenty Budowy Wykonawca będzie archiwizował w formie elektronicznej i przekazywał Inżynierowi na odpowiednim nośniku danych w terminach uzgodnionych z Inżynierem / inspektorem nadzoru.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Do Obmiaru nie wpisuje się ewentualnych tolerancji. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, zgodnie z Kontraktem, po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o terminie i zakresie obmierzanych Robót. Powiadomienie powinno nastąpić na co najmniej 3 dni robocze przed tym terminem. Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do Książki Obmiarów lub Kart Obmiarów. Obmiary służą do określenia postępu Robót i ustalenia wartości płatności przejściowych, nie mają jednak wpływu na ostateczną wartość Kontraktu. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inżyniera Kontraktu. Obmiaru wykonanych robót dokonuje Kierownik Budowy, uzyskane ilości potwierdza on własnoręcznym podpisem. Następnie podane ilości są weryfikowane przez Inspektorów Nadzoru i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

### **7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>], powierzchnie w [m<sup>2</sup>], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Dla robót opisanych zgodnie z Tabelami elementów rozliczeniowych m.in. prac czerpalnych, umocnienia dna, robotami rozbiórkowymi jednostką obmiarową jest komplet wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową.

### **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi Inżynierowi ważne świadectwa dopuszczenia i legalizacji.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należytym stanie przez cały okres realizacji Robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inżyniera.

### **7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej. W razie braku miejsca, szkice będą dołączone w formie oddzielnego załącznika do Kart Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od charakteru i skomplikowania robót oraz od Programu i odpowiednich ustaleń, zawartych w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST), roboty podlegają następującym głównym etapom odbioru technicznego, dokonywanego przez Inżyniera / inspektora nadzoru oraz branżowych Inspektorów Nadzoru oraz Wykonawcę:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór końcowy
- d) odbiór pogwarancyjny – po zakończeniu okresu zgłaszania wad

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

- a) Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonania robót, które w dalszym procesie ulegną zakryciu i będą niedostępne.
- b) Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek lub korekt, bez hamowania ogólnego postępu robót.
- c) Każdorazowo zgłoszenie odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu dokonuje Wykonawca wpisem w Dzienniku Budowy i dodatkowo na piśmie skierowanym do Inżyniera / inspektora nadzoru z podaniem terminu.
- d) Odbioru dokonuje Inżynier / inspektor nadzoru przy udziale Wykonawcy. Inżynier / inspektor nadzoru i Wykonawca delegują właściwych pełnomocników do wykonania czynności Odbioru.
- e) Jakość robót ulegających zakryciu, Inżynier / inspektor nadzoru ocenia na podstawie dokumentów, zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w porównaniu z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi (SST) i poleceniami Inżyniera / inspektora nadzoru.
- f) Protokół z odbioru robót zanikających sporządza Wykonawca. Protokół uznaje się za pozytywny, jeśli posiada klauzulę zezwalającą na dalsze prowadzenie robót i został podpisany przez Inżyniera / inspektora nadzoru lub przez niego delegowanego pełnomocnika.

### **8.3. Odbiór Częściowy**

Odbiór częściowy polega na technicznej ocenie ilości i jakości wykonanych elementów, odcinków zakończonych częściowo w stosunku do całości robót, pozostających dalej pod opieką Wykonawcy. Odbioru częściowego Robót dokonuje Inżynier Kontraktu według zasad określonych w Kontrakcie. Odbiór częściowy nie stanowi podstawy do wydania Wykonawcy Świadectwa Przejęcia.

### **8.4. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Po całkowitym zakończeniu Robót potwierdzonych przez Inspektorów Nadzoru określonej specjalności oraz posiadaniu kompletu dokumentów odbiorowych zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu, Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy zgłasza roboty do odbioru końcowego, z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma to większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Po pozytywnym odbiorze końcowym Inżynier Kontraktu wyda Wykonawcy Świadectwo Przejęcia w terminie określonym w Kontrakcie, a odebrany obiekt przejdzie pod opiekę Zamawiającego. Zamawiający o zakończeniu budowy zawiadamia Państwowy Nadzór Budowlany, dołączając dokumenty zgodnie z Prawem Budowlanym.

### **8.5. Dokumenty do odbioru końcowego Robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami za zgodą projektanta, zgodnie z Prawem Budowlanym (na rysunkach lub kserokopiach, zatwierdzonych przez wydającego Pozwolenie na budowę) oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Książki Obmiarów, (karty obmiarów)
- Dzienniki pogrążania ścianki szczelnej i inne wymagane Kontraktem,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- oświadczenie Kierownika budowy stwierdzające wykonanie budowy zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym i obowiązującymi przepisami. W wypadku nieistotnych zmian projektowych, oświadczenie powinno być podpisane przez projektanta i inspektora nadzoru,
- atesty nurkowe – w rozumieniu prawa budowlanego stanowią dokumenty budowy i będą wchodzić w skład dokumentacji powykonawczej przekazanej Zamawiającemu w dniu podpisania Końcowego odbioru robót. Wykonanie prac kontrolnych i odbiorów częściowych oraz przekazanie atestów przez nurka powinno być odnotowane bezwzględnie w dzienniku budowy (prac podwodnych),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

- plan sondażowy zatwierdzony (autoryzowany) przez Urząd Morski w Szczecinie
- atest czystości dna
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać :

- zakres i lokalizację wykonanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w uzgodnieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających stwierdzonych w czasie odbioru końcowego wyznaczy Komisja.

#### **8.6. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót po upływie okresu gwarancyjnego wyznaczonego w Kontrakcie. Wykonawca zgłasza Zamawiającemu, że usunął wszystkie wady stwierdzone w odbiorze końcowym i zaistniałe w okresie gwarancyjnym a następnie zwraca się o wydanie Świadectwa Wykonania. Zamawiający powołuje Komisję odbiorową z udziałem Inżyniera Kontraktu, która sporządza protokół Odbioru ostatecznego budowy. W wypadku stwierdzenia przez Komisję nieusunięcia wszystkich wad lub powstania nowych, Komisja wyznacza Wykonawcy termin ich usunięcia jak najkrótszy z możliwych, a po ich wykonaniu i zgłoszeniu tego faktu przez Wykonawcę, dokonuje ponownego odbioru. Po pozytywnym Odbiorze ostatecznym Inżynier Kontraktu wydaje Wykonawcy Świadectwo Wykonania.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji Kosztorysu przez Wykonawcę w Ofercie.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i tolerancji projektowych, transportu na plac budowy i ubezpieczenia w transporcie,
- wartość pracy sprzętu wraz ze wszystkimi kosztami, transportem drogą lądową i wodną i wszelkimi

kosztami przestojów,

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i wszelakie ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Kosztorysie traktowane są jako ostateczne i nie będą uwzględniane żadne roszczenia płatności dodatkowych za roboty, chyba że roszczenia te wynikają z Warunków Kontraktu.

Okresy płatności oraz ich terminy są określone w Kontrakcie.

Zamawiający zapłaci za wykonane roboty zgodnie z obmiarami. W przypadku wykonania robót w ilości mniejszej niż zakłada tolerancja, Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia prac. W przypadku wykonania robót w ilości większej niż zakłada tolerancja Inżynier zadecyduje, czy roboty można przyjąć, jednak za zwiększony obmiar w stosunku do projektowanego Zamawiający nie zapłaci.

## **10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Postanowienia ogólne**

- Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania Polskich Norm (PN), Norm Branżowych (BN), Norm Europejskich mających status Polskiej Normy (PN-EN) oraz przepisów i instrukcji, przywołanych w Dokumentacji Projektowej lub w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.
- Powyżej wymienione akty normalizacyjne należy traktować w całości jako integralną część Dokumentacji Technicznej oraz Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST), tak jak gdyby tam występowały w całości.
- Zakłada się że Wykonawca jest dokładnie zapoznany z ich treścią oraz wymaganiami. Jeżeli norma nie jest datowana to należy brać pod uwagę ostatnie wydanie tej normy chyba, że w Dokumentacji lub Specyfikacjach postanowiono inaczej.
- Roboty muszą być wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle wg norm (PN, BN, PN-EN) i innych przepisów obowiązujących aktualnie w Polsce.
- Wykonawca jest zobowiązany również, do przestrzegania innych norm krajowych (PN) związanych bezpośrednio z wykonawstwem prac, objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień, chociaż nie zostały bezpośrednio przywołane w Dokumentacji lub Specyfikacjach. Należy je traktować na równi ze wszystkimi normami i wymaganiami tam zawartymi.
- Poza tym Wykonawca ma obowiązek stosować zalecenia określone w Decyzjach administracyjnych dotyczących przedmiotowej inwestycji, a w szczególności do wymagań Decyzji Środowiskowej.

### **10.2. Przepisy związane**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować przepisy prawa polskiego, w szczególności:

- Ustawę z dn. 07 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” [D.U.2018.1202 z dn. 2018.06.22]
- Ustawę z dnia 21 marca 1991r., o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i Administracji Morskiej [D.U.2018.2214 z dn.2018.11.28]
- Ustawę o portach i przystaniach morskich z dnia 20 grudnia 1996 r. [D.U.2017.1933 z dn.2017.10.18]
- Zarządzenia Dyrektora Urzędu Morskiego w Szczecinie..
- Ustawę z dn. 27. 04.2001 r. „Prawo ochrony środowiska” [Dz. U. z 2013 r. poz. 123 z póź. zmianami]
- Ustawę z dnia 14 grudnia 2012r . o odpadach [Dz. U. z 2013 r. poz.21 z póź. zmianami]
- Rozporządzenie z dnia 5 lipca 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [D.U.2015.1422 z dn.2015.09.18]
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 01 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie [D.U.1998.101.645 z dn.1998.08.06].
- Przepisy dotyczące budowy urządzeń elektrycznych PBUE z 1997 r.

### **10.3. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP)**

Podczas realizacji Robót, Wykonawca musi przestrzegać ustaleń wynikających z przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności z:

- a) Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Dz. U. z 1993 r. Nr 73 poz. 346 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w portach morskich i śródlądowych
- b) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r., w sprawie BHP, podczas wykonywania robót budowlanych [Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401]
- c) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126]

### **10.4. Normy**

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) dotyczące Robót lub Obiektów objętych Kontraktem zawierają zestawienia norm, które powinny być respektowane przez Wykonawcę, gdyż zostały bezpośrednio przywołane w SST lub Dokumentacji Projektowej.

Dla potrzeb wyceny ofertowej, obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż na 30 dni przed terminem składania ofert.

Z punktu widzenia wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, obowiązuje najnowsze wydanie norm aktualne na dzień zgłoszenia Robót do Odbioru końcowego.

Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Kontraktem, przywołanych w Dokumentacji Projektowej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w Specyfikacjach. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach kontraktowych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.

Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy na bieżąco sprawdzać aktualizację wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.



## H – 1.1

# ROBOTY CZERPALNE

KOD CPV: 45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej

### Spis treści

|    |                                 |    |
|----|---------------------------------|----|
| 1  | Wstęp .....                     | 2  |
| 2  | MATERIAŁY .....                 | 3  |
| 3  | SPRZĘT .....                    | 4  |
| 4  | TRANSPORT .....                 | 4  |
| 5  | WYKONANIE ROBÓT .....           | 5  |
| 6  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....    | 7  |
| 7  | OBMIAR ROBÓT .....              | 8  |
| 8  | ODBIÓR ROBÓT .....              | 9  |
| 9  | WARUNKI PŁATNOŚCI .....         | 10 |
| 10 | NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE ..... | 11 |

# 1 Wstęp

## 1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne H-1.0. obejmują roboty hydrotechniczne związane z inwestycją „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M „

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym, przy zlecaniu i realizacji Robót, należy ją rozpatrywać łącznie z Ogólną Specyfikacją Techniczną H-0.0 „Wymagania ogólne”.

## 1.2. Określenia podstawowe

Wszystkie sformułowania i postanowienia w/w Specyfikacji Szczegółowych są obowiązujące na równi z wymaganiami Specyfikacji H-0.0 – „Wymagania ogólne” oraz normami.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji H-1.1 są zgodne z nomenklaturą, stosowaną w przywołanych normach, przepisach oraz w Ogólnej Specyfikacji Technicznej H-0.0 „Wymagania Ogólne”.

## 1.3. Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją

Specyfikacja H-1.1 obejmuje szczegółowe problemy i warunki realizacji robót ziemnych, związanych bezpośrednio z inwestycją „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M „

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące wykonania robót bezpośrednio związanych z pracami czerpalnymi oraz zasypowymi.

Podstawą techniczną do prowadzenia w/w robót stanowi Dokumentacja Projektowa, zalecenia Specyfikacji Technicznych, PZJ, uzgodnienia z Inwestorem oraz przywołane normy (PN) i przepisy. Roboty muszą być wykonane zgodnie z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjami, PZJ, przywołanymi normami oraz poleceniami Inżyniera / inspektora nadzoru.

Zakres i ilości poszczególnych asortymentów robót wynikają z Dokumentacji Projektowej oraz z Przedmiarów Robót podanych w dokumentach kontraktowych.

Ilości te powinny być sprawdzone i uściśnione przez Wykonawcę robót na podstawie badań terenowych, obejmujących pomiary oraz inwentaryzację.

Roboty ziemne dotyczące innych branż są opisane w odpowiednich specyfikacjach branżowych.

### 1.3.1. Roboty ziemne

Zakres robót ziemnych objętych warunkami niniejszej Specyfikacji jest następujący:

- ☐ prace czerpalne (bagrownicze);
- ☐ transport urobku na odkład;

### 1.3.2. Wywóz materiałów z wykopów

Grunt z wykopów (niezakwalifikowany przez Inżyniera do dalszego zastosowania) należy wywieźć na składowisko, uzgodnione z Inżynierem.

## 1.4. Ogólne wymagania wobec Wykonawcy

Wymagania wobec Wykonawcy robót, zostały sprecyzowane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej H - 0.0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość użytych materiałów oraz za jakość wykonania Robót, objętych Kontraktem. Odpowiada też za terminowość oraz zgodność tych Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, PZJ, normami polskimi (PN) i poleceniami Inżyniera / inspektora nadzoru.

## 1.5. Definicje

- ☐ **Akwatorium** – rozumie się przez to zespół wszystkich wydzielonych obszarów akwenów portów albo przystani morskich

otoczonych budowlami morskimi, wraz z awanportem, kanałami i basenami;

- **Akwen** – rozumie się przez to wszelki obszar pokryty wodą;
- **Awanport** – rozumie się przez to akwen portowy, znajdujący się wewnątrz portu, oddzielony falochronami od morza terytorialnego, przeznaczony do wykorzystania manewrów przez jednostki pływające wchodzące do portu i wychodzące z niego, a także do przekształcenia oraz zmniejszenia wysokości i oddziaływania fal morskich;
- **Głębokość akwenu** – jest to pionowa odległość, mierzona pomiędzy charakterystycznym poziome zwierciadła wody, a dnem akwenu;
- **Dno akwenu** – konfiguracja powierzchni dna, danego akwenu określona na podstawie planów sondażowych;
- **Tolerancja bagrownicza** – dopuszczalne przegłębienie dna w czasie robót czerpalnych, oznaczane jako  $t_b=0,30m$ , dla gruntów zróżnicowanych, wewnątrz portów morskich;
- **Sondaż** – pomiar głębokości akwenu, przy pomocy sondy ręcznej lub echosondy
- **Głębokość techniczna  $H_t$**  jest to suma największego zanurzenia kadłuba statku oraz wymaganego zapasu wody pod stopką statku ( $H_t=T_c+R_t$ );
- **Głębokość dopuszczalna  $H_{dop}$**  – stanowi sumę głębokości technicznej ( $H_t$ ) oraz rezerwy ( $R_p$ ) na dopuszczalne przegłębienia dna, powstałe w trakcie całego okresu użytkowania konstrukcji;
- **Poziom morza** – średni, wieloletni poziom Morza Bałtyckiego określa się w porównaniu z „zerem amsterdamskim” lub „zerem kronsztadzkim” przy czym „0”Kr = „0”A+0,08 m.
- **Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem;
- **Wykopy** - doły szeroko lub wąsko przestrzenne (powierzchniowe, liniowe) dla podbudowy umocnień lub dla fundamentów, konstrukcji fundowanych i instalacji;
- **Zasyp** - materiał gruntowy wypełniający wykopy robocze;
- **Plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie przegłębień o łącznej wysokości do 30 cm z przemieszczeniem mas ziemnych do 50 m.
- **Obrobienie** - obrobienie z grubsza (lub na czysto) powierzchni skarp lub dna z dokładnością do + 10 cm
- **Roboty refulacyjne** – rozumie się przez to roboty polegające na hydraulicznym odprowadzeniu urobku z robót czerpalnych na ustalone miejsce
- **Plan sondażowy przed i powykonawczy** – rozumie się przez to plany sondażowe dna sporządzone przez uprawnione jednostki posiadające zatwierdzenie przez właściwy terytorialnie Urząd Morski albo Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej

## 2 MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Materiał do wykonania podsypek, nasypów i nasypów konstrukcyjnych powinien spełniać wymagania określone w Dokumentacji Projektowej. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wszystkie materiały i wyroby stosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa jakości oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w innym wyznaczonym przez Inspektora miejscu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem. Do robót zasypowych lokalnych przegłębień dna należy zastosować grunt zasypowy określony w dokumentacji projektowej, spełniający wymagania normy PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”.

### 2.2. Materiały stosowane przy robotach ziemnych

- a) Wszelkie zasypy, nasypy oraz podbudowy muszą być wykonane z materiałów wymienionych w Dokumentacji Projektowej.
- b) Źródła pozyskania materiałów muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

### 3 SPRZĘT

#### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w H-0.0 „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Do wykonania robót czerpalnych i zasypowych, zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej i nałożonych decyzjach administracyjnych, powinien być zastosowany następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora sprzęt specjalistyczny:

- a) pogłębiarka chwytakowa
- b) pogłębiarka wieloczerpakowa
- c) pogłębiarka ssąco-refulująca
- d) refuler
- e) baza nurkowa
- f) szalandy denno-klapowe
- g) pontony
- h) koparka na pontonie
- i) holownik
- j) sprzęt pływający do sondażu akwenu
- k) pławy oznakowania nawigacyjnego rejonu robót

Sprzęt budowlany związany z robotami czerpalnymi powinien odpowiadać pod względem typów oraz ilości, wymaganiom zawartym w opisie organizacji i metod robót wykonanym przez Wykonawcę, a zaakceptowanym przez Inspektora. Sprzęt powinien mieć aktualne badania i certyfikaty oraz musi być zaakceptowany przez Inspektora Budowy. Ilości oraz rodzaj usprzętowania placu budowy musi wynikać z ilości oraz intensywności robót przewidywanych do realizacji. Sprzęt zainstalowany na jednostce pływającej musi być zamontowany w sposób gwarantujący bezpieczeństwo załogi, a elementy wysięgnikowe w czasie transportu opuszczone i zamocowane do podwozia. Sprzęt pływający powinien być codziennie po zakończeniu pracy, odholowany na uzgodnione miejsce swego postoju, do bazy sprzętu pływającego.

### 4 TRANSPORT

#### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych na budowie środków transportu podano w Specyfikacji H-0.0 „Wymagania ogólne”.

Każdy asortyment robót ujęty oddzielną Specyfikacją Techniczną wymaga użycia specjalistycznego sprzętu i dodatkowo specjalistycznych środków transportu, charakterystycznego dla specyfiki omawianych robót.

Ilość poszczególnych rodzajów środków transportu musi odpowiadać potrzebom Wykonawcy, w zależności od intensywności Robót, w danym okresie i być zaakceptowana przez Inżyniera / inspektora nadzoru.

Transport materiałów odbywać się powinien środkami transportu kołowego. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu lądowym. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem oraz wyciekaniem.

Materiały należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz do odległości na jaką będzie transportowany.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu. Zwiększenie odległości transportu nie może być

podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

Transport mas ziemnych należy prowadzić pojazdami samochodowymi specjalistycznymi, samowyładowczymi, nieprzekraczającymi maksymalnych dopuszczalnych nacisków na oś.

Użyte przez Wykonawcę środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Do wykonania robót pogłębiarskich i zasypowych, zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej, przewiduje się zastosowanie następującego, sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inspektora, środka transportu:

- a) szaland kłapowo-dennych, samobieżnych
- b) holowników pełnomorskich i portowych
- c) pontonów

Do transportu materiałów niezbędnych do wykonania zasypu dna Wykonawca może użyć dowolnych środków transportu jak

- a) samochodów samowyładowczych
- b) samochodów skrzyniowych
- c) pontonów

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią ilość sprzętu, przeznaczonego do transportu urobku z robót pogłębiarskich oraz sprzętu pogłębiarskiego. W/w środki transportu muszą spełniać wymagania techniczne i formalne, wynikające z przepisów o komunikacji na wodach portowych.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji „SST-0.0” „Warunki ogólne” Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z rozwiązaniami podanymi w Dokumentacji Projektowej, zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych, PZJ, normach (PN), poleceniach Inspektora oraz w sposób zgodny z zapisami decyzji środowiskowych.

Roboty czepalne i ziemne, omawiane w niniejszej Specyfikacji są Robotami pomocniczymi i muszą ściśle nawiązywać do Robót podstawowych, ujętych w Dokumentacji Projektowej.

### **5.2. Przygotowanie terenu**

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli, instalacji, urządzeń oraz wysokiej roślinności. Przygotowanie obejmuje:

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych jak przewody rurowe, kablowe, studzienki itp.
- usunięcie ewentualnych odpadów i gleby zanieczyszczonej związkami chemicznymi z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska i nałożonych decyzji administracyjnych
- usunięcie darniny i gleby w granicach terenu inwestycji

Dla zakresu robót ziemnych pogłębiarskich i zasypowych:

- wykonawca powinien przeprowadzić niezbędne badania, celem stwierdzenia czy pod dnem akwenu, terenu nie występują przeszkody (w tym niewybuchy z okresu wojny), stanowiące przeszkodę w wykonywaniu robót ziemnych, czepalnych. W ślad za przeprowadzoną kontrolą należy sporządzić raport końcowy z badania w załączeniu którego wystawić Atest Czystości. W przypadku stwierdzenia przeszkód zawiadomić niezwłocznie Kapitanat Portu oraz Inspektora, którzy określą sposób dalszego postępowania.

Ponadto:

- przed rozpoczęciem robót, należy wykonać sondaż całego akwenu, objętego robotami czepalnymi. Sondaż ten będzie podstawą do określenia ilości faktycznie wykonanych robót. Należy sprawdzić zgodność rzędnych dna z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.
- wszystkie rzędne dotyczące dna, należy rozpatrywać w układzie Amsterdam
- harmonogram robót należy uzgodnić z Kapitanatem Portu
- oznakowanie nawigacyjne obszaru robót pogłębiarskich należy uzgodnić z Kapitanatem Portu (oznakowanie wraz z projektem leży po stronie Wykonawcy)
- w nocy pławy powinny być oświetlone

### **5.3. Prace geodezyjne**

Wytyczenie zasadniczych linii robót pogłębiarskich powinno być sprawdzane przez Inspektora Nadzoru i potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **5.4. Wykopy i zasypy**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, przed budową obiektu, należy sprawdzić zgodność

rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Metoda wykonania wykopów oraz przenoszenia mas gruntu powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Powyższe prace powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

W wyniku prac bagrowniczych należy uzyskać ukształtowanie dna określone w dokumentacji projektowej. Przygotowanie terenu do robót ziemnych powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących tam budowli wraz z instalacjami, urządzeniami i wysoką roślinnością.

Przygotowując teren należy:

- a) zabezpieczyć lub usunąć istniejące urządzenia techniczne takie jak dreny, kable, przewody rurowe, światłowody itd.
- b) usunąć rumowiska, wysypiska odpadów z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska
- b) pochylenie skarp wykopów nie może różnić się od projektowanych pochyłości, więcej niż o 10%

## 5.5. Prace czerpalne i zasypowe

- Roboty pogłębiarskie i zasypowe, należy wykonywać zgodnie z harmonogramem przy odpowiednich warunkach hydrometeorologicznych;
- Należy stosować się do zaleceń, komunikatów oraz znaków ostrzegawczych, przeznaczonych dla żeglugi i rybołówstwa oraz do komunikatów Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego;
- Przed przystąpieniem do robót czerpalnych należy rozebrać istniejące umocnienia dna, o ile występują;
- Przed przystąpieniem do robót czerpalnych Wykonawca powinien wykonać sondaż roboczy. Jeżeli sondaż będzie się istotnie różnił od sondażu z Dokumentacji Projektowej należy powiadomić o tym Inwestora i Nadzór Autorski w celu podjęcia stosownych działań. Należy wykonać również badanie czystości dna pod kątem występowania przeszkód dla robót czerpalnych. Usunięcie ewentualnych przeszkód uzgodnić z Inwestorem;
- Nie można wykluczyć wystąpienia przeszkód (dla robót czerpalnych) poniżej dna akwenu;
- Wykonawca powinien zbadać, czy pod dnem akwenu nie występują przeszkody (w tym niewybuchy z okresu wojny), stanowiące przeszkodę w wykonywaniu robót czerpalnych.

W przypadku stwierdzenia przeszkód zawiadomić niezwłocznie Kapitanat Portu oraz Inwestora, którzy określą sposób dalszego postępowania;

- Roboty czerpalne wykonywać zgodnie z kolejnością wskazaną w dokumentacji projektowej;
- Miejsce prowadzenia Robót należy oznakować przy pomocy pław w sposób widoczny, uzgodniony z Kapitanatem Portu;
- **Zgodnie z §36 ust.1 rozporządzenia MGM z dnia 23 października 2006 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych (Dz.U. Nr 206, poz. 1516) w pasie szerokości 30,0 m od ścianki szczelnej nabrzeża nie można prowadzić robót czerpalnych pogłębiarką ssącą;**
- W pasie 30 m można używać pogłębiarek wieloczerpakowych, podsiębiernych i chwytakowych. Bliżej budowli należy używać pogłębiarek chwytakowych lub koparek chwytakowych na pontonie z ciągłym pomiarem GPS;
- W przypadku powstania przegłębień większych niż to wynika z dokumentacji projektowej, Wykonawca zastosuje się do poleceń Inspektora;
- Akwen, na którym wykonano roboty pogłębiarskie, należy przetrąlować i przesondować, a plan sondażowy przekazać Inspektorowi. Plan ten będzie podstawą do odbioru wykonanych robót czerpalnych;
- Po robotach czerpalnych, stalową ściankę szczelną nabrzeża należy oczyścić z przylegającego do niej gruntu;



- Roboty czerpalne i zasypowe prowadzić zgodnie z przyjętym etapowaniem robót;

## **5.6. Dostawy materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli dostaw oraz wykonania, zgodnie z ustaloną w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) częstotliwością, kontrolnych badań laboratoryjnych. Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi / inspektorowi nadzoru. W umowie z Dostawcą (Producentem) oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjami. Pochodzenie materiału i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera / inspektora nadzoru. Wykonawca powinien zaproponować źródła dostaw materiałów oraz przedstawić wyniki badań jakości Inżynierowi / inspektorowi nadzoru w ramach PZJ.

## **5.7. Transport urobku na odkład**

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów.

Grunty lub inne materiały pochodzące z obrębu wykopów lub obszaru podlegającego pracom czerpalnym powinny być przetransportowane. Materiały te powinny spełniać wymogi dot. Ochrony środowiska oraz nie być materiałami zanieczyszczonymi. Materiały zanieczyszczone należy poddać utylizacji. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami wskazówkami Inspektora oraz wydanymi decyzjami administracyjnymi. Sposób zagospodarowania lub wykorzystanie urobku niezanieczyszczonego pozostaje w gestii wykonawcy robót i zostało to uwzględnione w odpowiednich pozycjach w kosztorysie oraz przedmiarze robót.

# **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6.1. Ogólne zasady i wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót, podano w Specyfikacji Technicznej „H-0.0” „Wymagania ogólne”.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości materiałów i robót
- Wykonawca musi zapewnić odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy, zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości (PZJ)
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm (PN) przez jednostki posiadające odpowiednie wyposażenie i uprawnienia
- Wymagania oraz tolerancję wykonania robót określa Dokumentacja Projektowa, niniejsza SST oraz Inżynier.

## **6.2. Kontrola i badania laboratoryjne**

- Kontrola i badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów, które będą zastosowane do realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki kontroli i badań Wykonawca jest zobowiązany przekazać Inżynierowi / inspektorowi nadzoru do wiadomości i zaakceptowania, w trybie określonym w PZJ
- Wykonawca powinien przekazywać Inżynierowi / inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikiem kontroli, badań i pomiarów nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ i SST oraz dokonać stosownych wpisów do Dziennika Budowy.
- Kontrole i badania obejmują cały proces realizacji robót ziemnych poczynając od momentu dostawy materiałów, aż do ukończenia robót.

## **6.2. Sprawdzenie wykonania zasypów oraz prac czerpalnych**

### **6.2.1 Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót**

Należy kontrolować wykonywanie zasypów zgodnie z projektem w przewidzianej technologii. Należy zwrócić uwagę na jakość i rodzaj materiałów używanych do zasypów oraz na wykonanie zgodnie z

projektem.

W czasie wykonywania robót czerpalnych jakość wykonania robót powinna być kontrolowana systematycznie poprzez prowadzenie pomiarów głębokości, w celu sprawdzenia:

- czy roboty są prowadzone zgodnie z projektem i nałożonymi decyzjami administracyjnymi;
- czy osiągnięto zamierzoną dokładność wykonania dna, zgodnie z tolerancjami przewidzianymi w dokumentacji projektowej.
- czy sposoby prowadzenia robót pogłębiarskich i wykonywania skarp nie naruszają stateczności mas ziemnych za skarpami i w pobliżu budowli hydrotechnicznych
- czy akwen, na którym są prowadzone roboty czerpalne jest oznakowany zgodnie z wymaganiami Kapitanatu Portu

Kontrolę postępu prac czerpalnych należy wykonać metodą sondowania przy pomocy echosondy. Wynik sondowania należy przedłożyć Inspektorowi do akceptacji.

#### **6.2.2 Kontrola jakości materiałów na zasyp**

Kontrola powinna być przeprowadzona przez Inspektora Nadzoru. Materiały zasypowe powinny odpowiadać wymaganiom i charakterystynom przedstawionym w projekcie. Materiał zasypowy ponadto powinien być przed wbudowaniem przedstawiony do zatwierdzenia Inspektorowi.

#### **6.3. Sprawdzenie wykonania wykopów**

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiadają one wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacjach lub normach.

Wykonawca przedkłada stosowny operat geodezyjny obejmujący wykonane wykopy.

#### **6.4. Sprawdzenie wykonania zasypów**

Sprawdzenie to polega na skontrolowaniu zgodności prowadzonych robót ze Specyfikacjami i Dokumentacją Projektową.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

- a) Szczegółowe zasady obmiaru Robót znajdują się w Specyfikacji Technicznej H-0.0 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest komplet wyczerpanego, odtransportowanego i ułożonego na polach refulacyjnych urobku. Obmiaru dokonuje się na podstawie autoryzowanych sondaży wykonywanych przed rozpoczęciem roboty i po ukończeniu w ramach tolerancji określonej w niniejszej ST.

#### **7.1. Dokonywanie obmiarów**

Ilości robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych SST i Dokumentacji Projektowej. Ilości robót ziemnych wykonywanych pod lustrem wody oblicza się według wyników sondaży.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora i muszą posiadać ważne Certyfikaty legalizacji.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Inwestora i Inspektora nadzoru.

#### **7.2. Dokonywanie obmiarów prac czerpalnych i zasypowych**

Obmiar robót czerpalnych należy dokonywać na podstawie obliczenia objętości robót, przy uwzględnieniu:

- Sondażu wykonanego przed rozpoczęciem czerpania lub zasypu i sondażu powykonawczego o



zagęszczeniu punktów pomiarowych odpowiadającemu zagęszczeniu zastosowanemu przy opracowaniu Dokumentacji Projektowej;

- Jednostkami obmiaru są „m3” dla wybrania, przetransportowania i wyklapowania urobku pogłębiarskiego, wyliczone na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru ilości wybranego urobku, sporządzonego w oparciu o plany sondażowe akwenu, wykonane przed przystąpieniem do robót i po ich ukończeniu;
- Sondaż przedwykonawczy powinien być przeprowadzony nie wcześniej niż 1 miesiąc przed rozpoczęciem robót, natomiast sondaż powykonawczy nie później niż 10 dni po zakończeniu robót;
- Warunki techniczne realizacji robót określają największe dopuszczalne przegłębienia, które można uwzględnić przy odbiorze ilości robót, jeżeli jest to uregulowane w Kontrakcie. Kubatura prac wynikająca z przegłębienia nie podlega dodatkowemu wynagrodzeniu.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne procedury i zasady odbioru Robót podano w Ogólnej Specyfikacji H-0.0.

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację techniczną powykonawczą robót.

Odbioru dokonuje Inspektor w porozumieniu z Zamawiającym.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru oraz obowiązującymi Normami Technicznymi.

W zakresie robót czerpalnych odbiorowi podlega ilość wyczerpanego i wytransportowanego urobku. Dno akwenu po zakończeniu robót czerpalnych powinno być zgodne z Dokumentacją projektową. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

Zgodnie z §39 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych: „Budowla morska, w której sąsiedztwie wykonywane były podczyszczeniowe roboty czerpalne lub zasypowe, może być użytkowana pod warunkiem wykonania planu batymetrycznego akwenu oraz atestu czystości dna.”. W związku w powyższym przedmiotowe opracowania powinny zostać wykonane przed końcowym odbiorem robót.

### 8.1. Odbiór robót czerpalnych i zasypowych

Odbioru robót czerpalnych i zasypowych należy dokonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Pogłębiarskich oraz z niniejszą Specyfikacją.

W czasie odbioru robót czerpalnych należy sprawdzić :

- jakość i zgodność z projektem ich wykonania. Ocena tych robót obejmuje stwierdzenie prawidłowości pogłębienia dna i wykonania zasypów, na podstawie planu sondażowego, wykonanego w skali 1:1000, przez osobę upoważnioną przez Urząd Morski odpowiedni terenowo
- stwierdzić prawidłowość wyprofilowania skarp na podstawie planu sondażowego, w skali 1:1000, wykonanego przez osobę j.w.
- potwierdzić czystość dna na podstawie atestu czystości, wystawionego przez nurka, który stwierdza na piśmie, że dno przy nabrzeżu jest wolne od przeszkód nawigacyjnych oraz na podstawie atestu trałowego, stwierdzającego, że w pasie od osi toru wodnego do nabrzeża nie ma podwodnych przeszkód nawigacyjnych.
- Protokół odbioru musi stwierdzać, że urobek, uzyskany w trakcie w/w Robót czerpalnych, został

przetransportowany z portu i umieszczony na kładowisku / składowisku wskazanym przez Inwestora.

## **9 WARUNKI PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólnej Specyfikacji H-0.0 oraz w Warunkach Kontraktowych

Podstawę płatności stanowi cena za:

- komplet wyczerpanego, przetransportowanego i umieszczonego na polu odkładu urobku (ilość pomierzona na podstawie autoryzowanego sondażu dna z przed i po wykonaniu prac czerpalnych / zasypowych);

Uwaga:

„Roboty czerpalne rozliczone zostaną ryczałtowo, zgodnie z ofertą Wykonawcy dla tej pozycji TER wykonywanej jako komplet niezależnie od ilości wynikającej z przedwykonawczego sondażu dna. Wyniki sondażu przedwykonawczego będą niezbędne do ustalenia zaawansowania procentowego robót czerpalnych na potrzeby rozliczeń częściowych. Dopuszcza się płatności częściowe za roboty procentowe maks. do 90%, pozostałe 10% po uzyskaniu kompletu dokumentów potwierdzonych poprawne wykonanie robót. Do dokumentów dotyczących wykonania prac czerpalnych w ilości do 90 % przewidywanej ilości urobku, które zostaną przedkładane Inżynierowi zgodnie z kl. 14.3 Wnioski o Przejściowe Świadectwa Płatności Warunków kontraktu, należy w szczególności każdorazowo załączyć sondaż batymetryczny wykonanego odcinka prac sporządzony w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej z dnia 23 października 2006 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych (Dz.U 2006 nr 206 poz. 1516, z późn. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie z dnia 1 czerwca 1998 r. (Dz.U. Nr 101, poz. 645).”.

### **9.2. Zasypy podsypki**

Cena wykonania [komplet] zasypu obejmuje:

- roboty pomiarowe;
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu;
- ustawienie odpowiedniego sprzętu na pozycji;
- dostarczenie materiału;
- zasypywanie docelowej przestrzeni materiałem;
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.

### **9.3. Wbudowywanie i zagęszczanie gruntu**

Cena wykonania [komplet] zagęszczania i wbudowania gruntu obejmuje:

- roboty pomiarowe;
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu;
- ustawienie odpowiedniego sprzętu na pozycji;
- wykonanie określonych prac przez sprowadzony sprzęt;
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.

### **9.4. Nasypy konstrukcyjne**

Cena wykonania 1 [komplet] nasypu konstrukcyjnego obejmuje:

- roboty pomiarowe;
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu;
- sprowadzenie gruntu do wbudowania go w nasyp, jeżeli jest brany z odkładu, bądź przywożony z zewnętrznego źródła;
- wbudowanie i zagęszczenie gruntu przeznaczonego do konstrukcji nasypów
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.

### **9.5. Transport gruntu do utylizacji**

Cena transportu 1 [komplet] gruntu do utylizacji obejmuje:

- roboty pomiarowe;
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu;
- załadunek na środki transportu lądowego;
- transport;
- niezbędne czynności, opłaty i materiały pomocnicze.

#### **9.6. Roboty czerpalne i zasypowe**

Cena wyczerpanego i wykłapowanego lub odłożonego 1 [komplet] gruntu na odkład obejmuje:

- roboty pomiarowe (sondaże);
- holowanie sprzętu pływającego z miejsc postojowych na budowę i z budowy;
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu;
- zebranie kotwic i taboru pływającego po zakończeniu prac;
- czerpanie gruntu z kłapowaniem na miejsce odkładu, zasypy
- wyrównanie nierówności dna;
- prace podwodne;
- zasypy i przypora ziemna
- w cenie należy również zawrzeć podczyszczenie dna i usunięcie wszelkich zanieczyszczeń, bloków, niewybuchów, głazów kamiennych, wraz z ich wywozem i utylizacją;
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.

## **10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ogólne warunki związane ze stosowaniem norm oraz przepisów, zostały sprecyzowane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej H-0.0.

#### **10.2. Przepisy związane**

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Szczegółowe Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 28 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Podstawowe normy i przepisy:

- [I] .Ustawa z dnia 7. 07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 156 z 2006, poz. 1118z późniejszymi zmianami);
- [II] .PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości;
- [III].Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennikabudowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002, poz. 953 ze zm.);
- [IV] .Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 48 poz. 401, z 2003r.);
- [V] .Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. nr 169, poz. 1650);
- [VI] .Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20.04.2007 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie(Dz. U. Nr 86 z 2007 poz. 579);
- [VII] . Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 z 2004r poz. 2497);
- [VIII]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 120 poz. 1126);

oraz inne akty normatywne wymienione w poszczególnych Specyfikacjach robót i wyżej wymienionej Dokumentacji Projektowej.

UWAGA:

Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualność wymienionych rozporządzeń, norm

i przepisów.

W przypadku odniesienia się w ST bądź SST do Norm wycofanych należy w ich miejscu wykorzystać Normy, którymi je zastąpiono

## H – 1.2

# ROBOTY KAFAROWE

### pale stalowe

KOD CPV: 45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej

### Spis treści

|    |                                 |   |
|----|---------------------------------|---|
| 1  | WSTĘP .....                     | 2 |
| 2  | MATERIAŁY .....                 | 2 |
| 3  | SPRZĘT .....                    | 3 |
| 4  | TRANSPORT .....                 | 3 |
| 5  | WYKONANIE ROBÓT KAFAROWYCH..... | 4 |
| 6  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....    | 6 |
| 7  | OBMIAR ROBÓT .....              | 7 |
| 8  | ODBIÓR ROBÓT.....               | 7 |
| 9  | WARUNKI PŁATNOŚCI.....          | 8 |
| 10 | NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE ..... | 8 |

# 1 WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne H-1.2. obejmują roboty hydrotechniczne związane z inwestycją „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M,,

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym, przy zlecaniu i realizacji Robót, należy ją rozpatrywać łącznie z ogólną specyfikacją H-0.0 „Wymagania ogólne”.

## 1.2. Określenia podstawowe

Wszystkie sformułowania i postanowienia w/w Specyfikacji Szczegółowych są obowiązujące na równi z wymaganiami Specyfikacji H-0.0 – „Wymagania ogólne” oraz normami.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji H-1.2. są zgodne z nomenklaturą, stosowaną w przywołanych normach, przepisach oraz w Ogólnej Specyfikacji H-0.0.

## 1.3. Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją

Specyfikacja H-1.2 obejmuje szczegółowe problemy i warunki realizacji robót kafarowych (pale stalowe), związanych bezpośrednio z inwestycją „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M „

Podstawą techniczną do prowadzenia w/w robót stanowi Dokumentacja Projektowa, zalecenia Specyfikacji Technicznych, PZJ, uzgodnienia z Inwestorem oraz przywołane normy (PN) i przepisy. Zakres robót palowych objętych warunkami niniejszej Specyfikacji jest następujący:

- a) Wykonanie palisady stalowych.

W/wym. elementy muszą być wykonane zgodnie z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjami, PZJ, przywołanymi normami oraz poleceniami Inżyniera.

Zakres i ilości poszczególnych asortymentów robót wynikają z Dokumentacji Projektowej oraz z Przedmiaru Robót podanych w dokumentach kontraktowych.

Ilości te powinny być sprawdzone i uściśnione przez Wykonawcę robót.

## 1.4. Ogólne wymagania wobec Wykonawcy

Wymagania wobec Wykonawcy robót, zostały sprecyzowane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej H - 0.0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość użytych materiałów oraz za jakość wykonania Robót, objętych Kontraktem. Odpowiada też za terminowość oraz zgodność tych Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, PZJ, normami polskimi (PN) i poleceniami Inżyniera.

# 2 MATERIAŁY

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej H-0.0.

Wszystkie materiały stosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa jakości oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w innym miejscu.

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

## 2.2. Pale stalowe

Wymagane parametry stalowych pali stalowych:

- ☐ wymagane parametry pali stalowych podane są w Dokumentacji Projektowej.
- ☐ sposób transportu (lądowy, wodny)
- ☐ długość pali - wg Dokumentacji Projektowej,
- ☐ każdy pal powinien być zaopatrzony w fabryczny otwór  $\varnothing$  50mm, służący do podnoszenia tego elementu na placu budowy
- ☐ tolerancje standardowe muszą być zgodne z dokumentacją projektową.

Normalny poziom kontroli jakości i skład stali podaje norma PN-EN 10248-1:1999.

Sposób badania zgodności z certyfikatem podaje norma PN-EN 10204:2006

Pale stalowe powinny być komisyjnie odebrane na placu budowy przez Inżyniera.

Uwaga: Może być również zastosowany inny typ pali stalowych o identycznych lub lepszych parametrach technicznych i WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH niż podane w Dokumentacji Projektowej, po uzyskaniu zgody Nadzoru Autorskiego i po akceptacji Inżyniera.

W przypadku zastosowania pali o innej średnicy niż przyjęta w Dokumentacji Projektowej, wymagane jest sporządzenie przez Nadzór Autorski zamiennego planu palowania. Koszt wykonania tego planu oraz inne koszty związane z zamianą typu pali pokrywa Wykonawca robót palowych.

Sposób łączenia elementów pali stalowych na złączach i załamaniach przedstawiono w Dokumentacji Projektowej.

## 3 SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w H-0.0 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do zapuszczenia pali stalowych

Do pogrążenia stalowych pali stalowych przewiduje się użycie następujących urządzeń technicznych:

- a) żuraw samochodowy
- b) katar pływający
- c) katar lądowy
- d) wibromłot wolny od wzbudzeń rezonansowych w fazie rozruchu i zatrzymania
- e) baza nurkowa
- f) przyczepa dłuźycowa
- g) ciągnik kołowy
- h) ponton
- i) inny sprzęt wynikający z przyjętej technologii robót katarowych
- j) Wciskarka Hydrauliczna do pali

Sprzęt budowlany związany z robotami katarowymi, powinien odpowiadać pod względem typów oraz ilości, wymaganiom zawartym w opisie organizacji i metod robót wykonanym przez Wykonawcę, a zaakceptowanym przez Inżyniera Budowy.

Ilości oraz rodzaj usprzętowania placu budowy muszą wynikać z ilości oraz z intensywności robót przewidywanych do realizacji.

## 4 TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych na budowie środków transportu podano w Specyfikacji H-0.0 „Wymagania ogólne”.

Każdy asortyment robót ujęty oddzielną Specyfikacją Techniczną wymaga użycia specjalistycznego sprzętu i dodatkowo specjalistycznych środków transportu, charakterystycznego dla specyfiki

omawianych robót.

Ilość poszczególnych rodzajów środków transportu musi odpowiadać potrzebom Wykonawcy, w zależności od intensywności Robót, w danym okresie i być zaakceptowana przez Inżyniera.

#### **4.2. Transport stalowych pali stalowych**

Do transportu pali stalowych, należy użyć następujących środków transportu:

- a) ciągnik kołowy z przyczepą dłuźycową
- b) inny sprzęt wynikający z przyjętej technologii transportu

## **5 WYKONANIE ROBÓT KAFAROWYCH**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji H-0.0 „Warunki ogólne” Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót palowych zgodnie z rozwiązaniami podanymi w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych, PZJ, normach (PN) i poleceniach Inżyniera.

### **5.2. Roboty przygotowawcze na placu budowy**

Rozpoczęcie właściwych robót związanych z wykonaniem pali stalowych musi być poprzedzone wieloma pracami przygotowawczymi do których należą:

- a) przejęcie placu budowy, niwelacja terenu,
- b) zagospodarowanie i ogrodzenie placu budowy
- c) prace geodezyjne związane z wytyczeniem linii wbicia pali
- d) prace geotechniczne, mające na celu konfrontację istniejących warunków, z warunkami gruntowymi, przyjętymi w Dokumentacji Projektowej
- e) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu i innych przeszkód
- f) wykonanie niezbędnych wykopów, zasypów lub nasypów w obszarze projektowanych Robót kafarowych
- g) wykonanie niezbędnych rozbiórek istniejących konstrukcji
- h) inwentaryzacja istniejącej pali stalowych i pali
- i) wykonanie badania dna w celu zlokalizowania i usunięcia ewentualnych przeszkód w linii bicia pali stalowych.
- j) doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody
- k) dostarczenie na plac budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu
- l) odbiór wytyczenia linii bicia pali i usytuowania pali i innych Robót przygotowawczych przez Inżyniera.

### **5.3. Ochrona instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych**

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Inżyniera, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

### **5.4. Wykonanie pali**

#### **5.4.1. Wykonanie**

Roboty kafarowe przy wbijaniu pali muszą być poprzedzone dokładnym wytyczeniem i



oznakowaniem linii wbicia pali przez uprawnionego geodetę.

pale należy wbijać sprzętem pływającym lub lądowym w zależności od miejsca wykonywania robót. Każdą parę wbijanych elementów pali należy dokładnie ustawić i wypionować. Przed wbiciem, zamki pali powinny być dokładnie oczyszczone i ewentualnie posmarowane tłuszczem mineralnym.

Po wbiciu należy, na określonej wysokości obciąć głowicę każdego elementu. Inżynier może zdyskwalifikować każdego pala, który jest wbity niewłaściwie lub niedostatecznie, odchylona wzdłuż lub w poprzek od linii projektowanej lub od pionu.

Transport i ustawienie pali stalowych, pod kafar (wibromłot) należy przeprowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do przeciążenia elementu, uszkodzenia zamków lub zniszczenia izolacji. W miejscach wiązania lin, do podnoszenia pali, należy chronić zamki podkładkami drewnianymi. Utrzymanie właściwej linii wbicia pali

W celu zabezpieczenia zamków przed zapelnieniem gruntem w czasie pograżania, należy stosować korki drewniane lub sworznie metalowe, na dolnym końcu zamka.

Podczas wbijania pali stalowych, należy używać odpowiednich podbabników, dostosowanych do danego profilu pali stalowych. Podbabnik należy umieścić na palu.

Na budowie należy obowiązkowo prowadzić „Dziennik wbijania pali stalowych”, który powinien zawierać charakterystykę kafara lub wibromłota i rodzaj podbabnika.

W przypadku ryzyka uszkodzenia obiektów sąsiednich, należy pograżać pale za pomocą Wciskarki Hydraulicznej.

Wymagane tolerancje wykonania pali stalowych (na podstawie normy PN-EN 12063:2001):

- ☐ Odchyłka od teoretycznej osi pali stalowych (na górze profilu):  $\pm 100$  mm
- ☐ Odchyłka od projektowanego poziomu korony pali:  $\pm 100$  mm
- ☐ Odchyłka od projektowanego poziomu spodu pali:  $\pm 120$  mm
- ☐ Odchyłka od pionu normalna do osi pali jako procent głębokości wbicia:  $\pm 1,5\%$
- ☐ Odchyłka od pionu wzdłuż osi pali jako procent głębokości wbicia:  $\pm 0,5\%$

W przypadku stosowania przez Wykonawcę wibratora do zapuszczania pali, należy użyć wibratora wolnego od wzbudzeń rezonansowych w fazie rozruchu i zatrzymania.

W trakcie zapuszczania pali stalowych należy prowadzić stały monitoring okolicznych budynków. Przed robotami kafarowymi należy zinwentaryzować ewentualne rysy i uszkodzenia istniejących budynków.

Wykonawca zobowiązany jest do bieżącego prowadzenia Dziennego raportu wbijania pali, który będzie stanowił podstawę do wpisów w Księdze Obmiarów.

Raport ten powinien zawierać:

- a) datę prowadzenia robót
- c) numery pali,
- d) odchylenia, deformacje
- e) położenie dolnej krawędzi elementu
- f) napotkane przeszkody, sposób ich usunięcia itd.
- g) charakterystykę kafara lub wiertnicy, typ kafara lub wibromłota
- i) rodzaj materiałów i typ podbabnika

pale należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm:

- ☐ PN-B-02170:2016-12 „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki”.

Pale stalowe są elementem robót zanikających.

Prawidłowość wykonania pali musi być potwierdzona w czasie Komisyjnego Odbioru Robót zanikających. W protokole z tego Odbioru oraz we wpisie w Dzienniku Budowy musi być stwierdzenie, zezwalające na kontynuowanie robót

#### **5.4.2. Warunki bezpieczeństwa**

Zapuszczanie pali stalowych należy prowadzić na podstawie dokumentacji projektowej, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa, określonych ogólnymi przepisami BHP oraz warunków wynikających z przepisów szczegółowych oraz z planu BIOZ.

#### **5.5. Warunki bezpieczeństwa montażu**

Prace montażowe należy prowadzić na podstawie dokumentacji projektowej, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa, określonych ogólnymi przepisami BHP oraz warunków wynikających z przepisów szczegółowych oraz z planu BIOZ.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady i wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót, podano w Specyfikacji Technicznej „OST-00” „Wymagania ogólne”.

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości materiałów i robót
- b) Wykonawca musi zapewnić odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy, zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości (PZJ)
- c) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm (PN) przez jednostki posiadające odpowiednie wyposażenie i uprawnienia

### **6.2. Kontrola i badania laboratoryjne**

- a) Kontrola i badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów, które będą zastosowane do realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki kontroli i badań Wykonawca jest zobowiązany przekazać Inżynierowi do wiadomości i zaakceptowania, w trybie określonym w PZJ
- b) Wykonawca powinien przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikiem kontroli, badań i pomiarów nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ i SST oraz dokonać stosownych wpisów do Dziennika Budowy.
- c) Kontrole i badania obejmują cały proces realizacji robót katarowych poczynając od momentu dostawy materiałów, aż do ukończenia robót.

### **6.3. Badanie jakości robót w czasie budowy**

#### **6.3.1. Kontrola jakości elementów przeznaczonych do wprowadzania w grunt**

Kontrola ta obejmuje:

- a) sposób składowania i transportu pali
- b) Kontrola wymaganych atestów i certyfikatów potwierdzających jakość pali.
- c) stan powierzchni i prostoliniowość pali

#### **6.3.3. Kontrola w toku robót**

Kontrola ta, wykonywana w czasie całego procesu budowy, powinna obejmować:

- a) stałą kontrolę rozmieszczenia pali pod względem zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) pomiary położenia pali w czasie pogrążania, odchylenia w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany, odchylenia osi po wbiciu oraz rzędne górnej krawędzi pali

#### **6.3.4. Kontrola jakości wykonanych robót**

Kontroli jakości wykonania Robót polegającej na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, PZJ oraz poleceniami Inżyniera podlega w szczególności wykonanie:

- a) Pali stalowych w zakresie liniowości i głębokości wbicia. Prostoliniowość pali powinien stwierdzić geodeta na bieżąco.. Atest z badań nurkowych, musi być przekazany Inżynierowi. Głębokość wbicia pali musi być potwierdzona

w Dzienniku Robót Kafarowych. Odcinki pali wbite niezgodnie z przyjętymi tolerancjami na życzenie Inżyniera oraz Inspektora Nadzoru Autorskiego muszą być wyciągnięte i zapuszczone prawidłowo.

Przed rozpoczęciem iniekcji Jet Grouting, należy dokonać komisyjnego odbioru stalowych pali stalowych, gdyż są to roboty zanikające. Protokół z w/w odbioru należy przedłożyć Inżynierowi oraz Komisji Ostatecznego Odbioru Robót.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Szczegółowe zasady obmiaru Robót znajdują się w Specyfikacji Technicznej H-0.0 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją SST-1.2, należy obmierzać w niżej podanych jednostkach:

1. Pale:
  - mb – dla wbijania pali
  - tony - dla materiału pali

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną H-1.2 w jednostkach ustalonych w kosztorysie kontraktowym.

Ilości wykonanych robót oblicza się wg pomiarów sporządzonych przez służby geodezyjne oraz wg operatu powykonawczego i umieszcza się w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera Budowy i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Zmiany ilościowe lub jakościowe w stosunku do rozwiązań technicznych podanych w Dokumentacji Projektowej mogą być uwzględnione w obmiarze robót, jedynie pod warunkiem wpisania ich w Dzienniku Budowy przez Projektanta i zaakceptowania tych zmian przez Inżyniera.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

- a) Ogólne procedury i zasady odbioru Robót podano w Ogólnej Specyfikacji H - 0.0.
- b) Celem odbioru jest Komisyjne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót pod względem ilości, jakości, wartości i zgodności
- c) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca Inżynierowi wpisem do Dziennika Budowy, przekazując jemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą
- d) W czasie odbioru Robót palowych należy sprawdzić jakość i zgodność z Dokumentacją Projektową :
  1. wbicia pali stalowych
  2. rzędne głowic pali stalowych
  3. całą dokumentację, obrazującą proces wbijania pali stalowych.
- e) Roboty kafarowe są robotami zanikającymi i podlegają częściowemu Komisijnemu odbiorowi wg reguł podanych w H - 0.0
- f) Komisyjny, Częściowy Odbiór Robót zanikających jest potwierdzeniem zgodności wykonania w/w Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami, PZJ, normami (PN) oraz poleceniami Inżyniera
- g) Protokół z Odbioru Częściowego powinien zawierać jednoznaczne stwierdzenie, zezwalające na kontynuację Robót
- h) Do protokołu należy dołączyć wyniki powykonawczych pomiarów geodezyjnych dotyczących pali stalowych. Należy też dokonać odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.
- i) Komisja Odbioru wyznacza Wykonawcy termin usunięcia stwierdzonych wad i usterek. Usunięcie tych wad należy stwierdzić Komisyjnie wpisem do Dziennika Budowy.
- j) W przypadku uznania całości lub części wykonanych konstrukcji, za niezgodne z wymogami Projektu i niniejszej Specyfikacji Technicznej, Komisja powinna ustalić, czy stwierdzone odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu budowli i czy nie będą utrudniały prawidłowej

eksploatacji całej budowli lub jej części. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu budowli lub utrudniająca jej eksploatację, powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do komisyjnego odbioru.

## 9 WARUNKI PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

- a) Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólnej Specyfikacji H - 0.0 oraz w Warunkach Kontraktowych
- b) Płatność za jednostkę wykonanych Robót danego asortymentu, należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów oraz badań laboratoryjnych
- c) Zakres Wykonanych Robót ujętych w niniejszej Specyfikacji H-1.2, musi być zgodny z Dokumentacją Projektową oraz poleceniami Inżyniera
- d) W pozycjach rozliczeniowych (ofertowych) należy uwzględnić koszt robót i materiałów zasadniczych oraz wszystkich czynności, robót, materiałów i transportów pomocniczych niezbędnych do wykonania roboty opisanej w tej pozycji.
- e) Prace przygotowawcze związane z urządzeniem placu budowy, placów składowych dróg tymczasowych itp. oraz prace pomiarowe powinny być zawarte w kosztach pośrednich.

### 9.2. Cena jednostkowa podstawowych robót

#### pale

#### Wbicie stalowych pali stalowych:

Cena wbicia [kompletu] pali obejmuje:

- roboty pomiarowe
- sprowadzenie i odprowadzenie niezbędnego sprzętu
- dostarczenie pali na miejsce wbudowania
- wbicie pali stalowych
- obcięcie korony wbitych pali
- niezbędne roboty, czynności i materiały pomocnicze

**Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich czynności, niezbędne materiały i sprzęt do wykonania poszczególnych robót oraz wykonanie projektów technologicznych wg SST i Dokumentacji Projektowej**

#### Uwagi:

1. Przy ustalaniu ceny jednostkowej danej pozycji rozliczeniowej (w Kosztorysie Ofertowym) należy uwzględnić koszt materiałów i robót zasadniczych oraz wszystkich czynności, materiałów, transportów i robót pomocniczych niezbędnych do wykonania roboty opisanej w tej pozycji.
2. Podane ilości robót w Dokumentacji Projektowej oraz w innych materiałach przetargowych należy traktować jako orientacyjne
3. Ewentualne pomyłki w Przedmiarze Robót powodujące znaczący wzrost zakresu robót dla Wykonawcy oraz ewentualne roboty dodatkowe, których konieczność wykonania wyniknie w trakcie prowadzenia inwestycji do rozliczenia wg zasad przyjętych w Kontrakcie.
4. Roboty, materiały i czynności wynikające z rozwiązań projektowych oraz Specyfikacji Technicznych, ale nie ujęte w cenach jednostkowych w ofercie Wykonawcy, nie mogą być uznane za Roboty dodatkowe przez Inżyniera i nie mogą być dodatkowo płatne.
5. Za roboty dodatkowe mogą być uznane tylko te roboty, materiały i czynności, których potrzeba wyniknęła w trakcie budowy. Każdorazowo wymaga to pisemnej akceptacji Inżyniera.

## 10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne warunki związane ze stosowaniem norm oraz przepisów, zostały sprecyzowane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST-0.0.

Przy realizacji robót kafarowych, objętych zadaniem inwestycyjnym, należy stosować postanowienia i zalecenia norm związanych tematycznie oraz norm przywołanych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach, a w szczególności należy respektować wymagania poniższych norm (PN):

|                        |   |
|------------------------|---|
| PN-EN-996+A3 : 2009    | Sprzęt do palowania – Wymagania bezpieczeństwa                    |
| PN-85/B-02170          | Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki. |
| PN-EN 1997-1.Eurokod 7 | Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.              |

Przywołane w niniejszej specyfikacji Polskie Normy PN należy traktować jako integralną część Dokumentacji, na równi z Projektem Wykonawczym, oraz innymi specyfikacjami.

Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Kontraktem, przywołanych w Dokumentacji Projektowej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach kontraktowych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.

#### UWAGA:

Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualność wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.

**H – 1.3**  
**INIEKCYJNE WZMACNIANIE GRUNTU METOD**  
**INIEKCJI STRUMIENIOWEJ „JET GROUTING”**  
**KOD CPV: 45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej**

**Spis treści**

|    |                                 |   |
|----|---------------------------------|---|
| 1  | WSTĘP.....                      | 2 |
| 2  | MATERIAŁY .....                 | 3 |
| 3  | SPRZĘT .....                    | 4 |
| 4  | TRANSPORT.....                  | 4 |
| 5  | WYKONANIE ROBÓT.....            | 5 |
| 6  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....    | 5 |
| 7  | OBMIAR ROBÓT .....              | 6 |
| 8  | ODBIÓR ROBÓT .....              | 7 |
| 9  | PODSTAWA PŁATNOŚCI.....         | 7 |
| 10 | Przepisy i normy związane ..... | 7 |

# **1 WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru robót i badań kontrolnych związanych z wykonywaniem kolumn iniekcyjnych techniką iniekcji strumieniowej „jet grouting”.

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja H-1.2 obejmuje szczegółowe problemy i warunki realizacji kolumn iniekcyjnych techniką iniekcji strumieniowej „jet grouting”, związanych bezpośrednio z inwestycją „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M „

## **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p. 1.1., związanych z: iniekcyjnym kształtowaniem kolumn, przy zastosowaniu technologii „jet grouting”. Wykonanie kolumn iniekcyjnych ma na celu scementowanie podłoża gruntowego celem przeniesienia projektowanych obciążeń na palisadę z pali stalowych.

## **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Technologia „jet grouting”- sposób iniekcyjnego wzmocnienia gruntu przy użyciu zaczynu wiążącego, w którym iniekt wyrzucany jest z dysz iniekcyjnych o średnicy od 1,5 do kilku mm w kierunku poziomym (po obwodzie zapuszczanego w grunt przewodu iniekcyjnego) strumieniem pod ciśnieniem mierzonym na króćcu tłocznym pompy, rzędu 10,0 – 100,0 MPa. Przewód iniekcyjny w trakcie wyrzucania iniektu podlega ruchowi posuwistemu i obrotowi. Prędkość wyciągania żerdzi powinna wynosić od 50 – 100 cm/min, liczba obrotów od 10-30 na minutę.

1.4.2. Kolumna iniekcyjna (pal iniekcyjny) – zainiekowana bryła gruntu o kształcie zbliżonym do walca i średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej, powstała w wyniku bezpośredniego wymieszania wtłaczanego zaczynu wiążącego z cząsteczkami gruntu (bryła gruntu o zmodyfikowanych własnościach).

1.4.3. Stopień wzmocnienia gruntu ( $S_w$ ) – stosunek objętości kolumn iniekcyjnych do ogólnej objętości bryły podłoża gruntowego podlegającej wzmocnieniu. Stopień ten zależy od średnicy kolumn, ich rozstawu i głębokości.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami przedstawiciela nadzoru robót ze strony Zamawiającego.

### **1.5.1. Dokumentacja techniczna**

Dokumentacja techniczna na podstawie, której wykonuje wzmocnianie gruntu metodą iniekcji strumieniowej zawiera:



- plan urządzeń i instalacji podziemnych w miejscu budowy, dostępne informacje o istniejących fundamentach lub innych przeszkodach oraz, w razie potrzeby, wymagania dotyczące zabezpieczeń i sprawdzania w czasie robót rzeczywistego położenia urządzeń,
- dokumentację badań podłoża, podającą budowę geologiczną, parametry geotechniczne warstw gruntu, poziomy występowania i poziomy piezometryczne wód gruntowych, dane o przepuszczalności warstw oraz składzie chemicznym wód i agresywności środowiska,
- projekt wykonawczy wzmocnienia,

Wykonawca robót winien opracować:

- Program Zapewnienia Jakości, wymagania BHP.
- Dokumentacja technologiczną

#### 1.5.2. Kierownictwo i nadzór robót

W czasie robót należy zapewnić dozór techniczny ze strony wykonawcy i nadzór ze strony zamawiającego. Niezbędna jest obecność odpowiedzialnego kierownika robót lub jego kompetentnego zastępcy. Przebieg robót powinien być bieżąco dokumentowany w dzienniku budowy oraz w metrykach kolumn iniekcyjnych.

#### 1.5.3. Zgodność z dokumentacją

Kolumny należy wykonać zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w dokumentacji lub w przypadku innych nieprzewidzianych okoliczności, należy powiadomić projektanta oraz przeanalizować potrzebę odpowiednich zmian konstrukcji i sposobu wykonania robót.

#### 1.5.4. Inne wymagania

W kwestiach nie będących przedmiotem specyfikacji, należy przestrzegać wymagań dla robót ogólnobudowlanych oraz norm, przepisów BHP i innych dokumentów dla odpowiednich rodzajów robót.

## 2 MATERIAŁY

Najczęściej stosowane są cement, woda i ewentualnie dodatki modyfikujące właściwości technologiczne zaczynu iniekcyjnego

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie zaczynów wiążących na bazie środków mineralnych i chemicznych, gwarantujących osiągnięcie celu założonego w Dokumentacji Projektowej.

Skład zaczynu, jak i wszystkie parametry techniczne formowania kolumn iniekcyjnych określa Wykonawca wzmocnienia w opracowanym projekcie technologicznym.

### 2.1. Cement

Do iniekcyjnego formowania kolumn przy zastosowaniu technologii „jet grouting” wskazane jest stosowanie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych o markach 32,5 R, 42,5R lub 52,5R. Nie wyklucza się zastosowania innych rodzajów cementów, pozwalających uzyskać żądane parametry techniczne wzmocnienia zawarte w Dokumentacji Projektowej.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- Dla cementu workowanego – składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach), ofoliowane palety.
- Dla cementu luzem – zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w otwory do przeprowadzania pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy jest od miejsca składowania. Cement nie może być użyty po okresie:

- 20 dni w przypadku przechowywania go w składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

W przypadku zaczynów wykonanych na bazie innych środków wiążących, według indywidualnych receptur gwarantujących osiągnięcie celu projektowego, należy dołączyć instrukcje sporządzania oraz przechowywania poszczególnych składników i gotowego zaczynu.

Minimalna klasa cementu została wskazana w dokumentacji projektowej

## **2.2. Woda zarobowa**

Wodę zarobową do sporządzenia zaczynów cementowych należy pobierać wprost z wodociągów lub studni albo dowozić beczkowozami ze sprawdzonych źródeł. Woda zarobowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Woda wodociągowa nie wymaga badań. Woda ze studni lub innych miejsc uzyskania powinna spełniać warunki w/w normy.

## **3 SPRZĘT**

Do wykonania robót iniekcyjnych według technologii przewidzianej w niniejszej ST należy użyć specjalistyczny sprzęt składający się z następujących podstawowych elementów:

- Wiertnica wraz z osprzętem ( głowica iniecyjna, przewód iniecyjny, dysze),
- Ultramikser ( wysokoobrotowa mieszarka),
- Mieszalnik wolnoobrotowy
- Wysokociśnieniowa pompa iniecyjna (10 - 100 MPa)
- Manometry zegarowe wraz z ochraniaczem,
- Waga typu „Baroid” do pomiaru gęstości zaczynu cementowego.

Doboru sprzętu dokonuje wykonawca i uzgadnia go z Inżynierem (nadzorem inwestorskim).

## **4 TRANSPORT**

Transport materiałów i sprzętu wykonuje się ogólnodostępnymi środkami transportowymi dostosowanymi do przewozu określonych towarów.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Roboty iniekcyjne objęte niniejszą Specyfikacją Techniczną wykonywane mogą być tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do wykonywania iniekcji techniką strumieniową „jet grouting” oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na własny koszt Projektu technologii i organizacji robót oraz na życzenie Zamawiającego dodatkowo opracuje Program Zapewnienia Jakości.

### **5.2. Zakres robót**

Roboty iniekcyjne gruntu obejmują następujące czynności:

- Zainstalowanie sprzętu,
- Wytyczenie w terenie miejsc otworów iniekcyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- Dokonanie przewiertów przez fundament i chudy beton,
- Wykonanie iniekcyjnego formowania kolumny iniekcyjnej „jet grouting”,
- Pobranie kontrolnych próbek mieszanki iniekcyjnej i poddanie ich badaniu, celem stwierdzenia osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych zawartych w Dokumentacji Projektowej,
- Usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego,
- Wykonanie badań kontrolnych zleconych przez Inżyniera (nadzór inwestorski).

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zakres kontroli**

Kontroli podlegają:

- materiały użyte do wykonania kolumn (pali) iniekcyjnych,
- roboty iniekcyjne i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,
- wytrzymałość zmodyfikowanego gruntu (trzonu kolumn iniekcyjnych) na ściskanie,
- średnica kolumn,
- nośność kolumn o ile takie badanie jest przewidziane w projekcie.

### **6.2. Kontrola materiałów**

Kontrola wykonywana wg zasad określonych w Projekcie Technicznym i w pkt2 niniejszej ST.

### **6.3. Kontrola robót iniekcyjnych i ich zgodności z Dokumentacją Projektową**

Kontrolę należy prowadzić w trakcie robót iniekcyjnych, sprawdzając rozstaw otworów i ich głębokości, oraz rejestrując parametry techniczne formowania kolumn.

Dla każdej kolumny iniekcyjnej należy prowadzić metrykę, zawierającą następujące dane:

- Numer kolumny,

- Średnica wiercenia i uformowanej kolumny iniekcyjnej,
- Rzędna głowicy kolumny,
- Rzędna podstawy kolumny,
- Głębokość przewiertu przez fundament,
- Głębokość otworu,
- Rodzaj zaczynu iniekcyjnego,
- Gęstość zaczynu iniekcyjnego,
- Ilość wtłoczonego zaczynu ( $\text{dm}^3$ ) lub ilość zużytego cementu (kg),
- Ciśnienie iniekcji w trakcie formowania kolumny.

W/w parametry, jak również raporty dzienne z prowadzonych robót należy odnotowywać w prowadzonym na bieżąco Dzienniku Prac Wiertniczo-Iniekcyjnych.

#### **6.4. Kontrola wytrzymałości gruntocementu**

- Podczas formowania kolumn iniekcyjnych należy pobrać próbki wypływającej z otworu mieszaniny gruntocementowej. Próbki przechowywane w warunkach zbliżonych do naturalnych, po 28 dniach twardnienia należy poddać próbie wytrzymałościowej na ściskanie. Przyjmuje się, że wytrzymałość tak pobranych próbek stanowi 70% wytrzymałości projektowanej dla grutobetonu w kolumnach iniekcyjnych, która powinna wynosić  $R_{\min} \geq 5,0 \text{ MPa}$ , a dla kolumn formowanych w gruntach pochodzenia organicznego (torfy, namuły)  $R_{\min} \geq 1,0 \text{ MPa}$ .
- Niezależnie od powyższych badań należy z kolumn iniekcyjnych po 28 dniach od daty iniekcji, pobrać metodą wiercenia rdzenie i poddać je badaniom wytrzymałościowym na ściskanie. Badania wytrzymałości na ściskanie należy wykonywać na próbkach o stosunku wysokości do średnicy 2,0.
- Ilość próbek i miejsce pobrania określi Inżynier (nadzór inwestorski).

#### **6.5. Tolerancje wykonania**

- rozstaw kolumn iniekcyjnych:  $\pm 5 \text{ cm}$ ,
- głębokość formowania pali: - 10 cm (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- wytrzymałość gruntocementu na ściskanie:
  - dla próbek uformowanych z mieszaniny wypływającej z otworu: -10 % (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
  - dla rdzeni z kolumn iniekcyjnych: - 5% (tolerancji plusowej nie ogranicza się).

### **7 OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest [komplet] scementowania gruntu pomiędzy palami stalowymi a ścianką szczelną, na głębokość określoną w dokumentacji projektowej.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zakres odbiorów**

Odbiorom podlegają:

- materiały wyjściowe,
- wykonane kolumny iniekcyjne.

Końcowego odbioru dokonuje się na podstawie:

- stwierdzenia zgodności zakresu iniekcji z założonym w Dokumentacji Projektowej,
- stwierdzenia uzyskania parametrów założonych w Dokumentacji Projektowej na podstawie badań określonych w pkt 6 niniejszej ST.

### **8.2. Sposób postępowania w przypadku uzyskania negatywnych wyników badań**

W przypadku uzyskania negatywnych wyników badań Autor Dokumentacji Projektowej powinien stwierdzić:

- czy nie uzyskanie pozytywnych wyników badań jest skutkiem nie spełnienia wymogów niniejszej ST lub nie zachowania zasad technologicznych, czy też jest to wynik rozbieżności rzeczywistych warunków gruntowych od określonych w dokumentacji geologicznej,
- czy zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych kolumn iniekcyjnych celem zwiększenia stopnia wzmocnienia gruntu.

Ostateczną liczbę kolumn oraz kolejność ich wykonywania określi specjalistyczna firma wykonująca roboty geotechniczne, po uzgodnieniu z NA i IN

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za odebraną ilość metrów [m] wykonanych kolumn iniekcyjnych wg ceny jednostkowej, która obejmuje zapewnienie wszystkich czynników produkcji tj.

- materiały,
- dostarczenie, zainstalowanie, późniejszy demontaż sprzętu do iniekcji,
- wytyczenie osi kolumn iniekcyjnych,
- dokonanie formowania kolumn,
- pobieranie prób mieszaniny gruntocementowej,
- wykonanie geodezyjnego operatu powykonawczego,
- usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego,
- wykonanie badań kontrolnych,
- uporządkowanie miejsca pracy.

Wiercenia rdzeniowe w uformowanych kolumnach iniekcyjnych i badanie wytrzymałości na ściskanie pobranych rdzeni podlegają odrębnemu rozliczeniu.

Wykonanie badań zleconych przez Inżyniera (nadzór inwestorski) podlega oddzielnej zapłacie tylko wtedy gdy wyniki tych badań potwierdzają jakość robót zgodną z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

## **10 Przepisy i normy związane**

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

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe

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

PN-EN 12716 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja strumieniowa.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu.

PN-EN 196-3:Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości

PN-EN 196-6:Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia

PN-EN 197-1: 2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 197-2: 2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

**H – 1.4**  
**ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE**  
**KOD CPV: 45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej**

**Spis treści**

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1  | WSTĘP .....                                   | 2  |
| 2  | MATERIAŁY .....                               | 2  |
| 3  | SPRZĘT .....                                  | 3  |
| 4  | TRANSPORT .....                               | 3  |
| 5  | WYKONANIE ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH..... | 3  |
| 6  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                  | 16 |
| 7  | OBMIAR ROBÓT .....                            | 19 |
| 8  | ODBIÓR ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH .....   | 20 |
| 9  | WARUNKI PŁATNOŚCI.....                        | 21 |
| 10 | NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE .....               | 22 |



# **1 WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych**

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne H-1.0. obejmują roboty hydrotechniczne związane z inwestycją „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M „

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym, przy zlecaniu i realizacji Robót, należy ją rozpatrywać łącznie z ogólną specyfikacją H-0.0 „ Wymagania ogólne”.

## **1.2. Określenia podstawowe**

Wszystkie sformułowania i postanowienia w/w Specyfikacji Szczegółowych są obowiązujące na równi z wymaganiami Specyfikacji H-0.0 – „Wymagania ogólne” oraz normami.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji H-1.4. są zgodne z nomenklaturą, stosowaną w przywołanych normach, przepisach oraz w Ogólnej Specyfikacji H-0.0.

## **1.3. Zakres robót betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją**

Specyfikacja H-1.4 obejmuje szczegółowe problemy i warunki realizacji robót betonowych i żelbetowych, związanych bezpośrednio z inwestycją „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M „

Podstawą techniczną do prowadzenia w/w robót stanowi Dokumentacja Projektowa, zalecenia Specyfikacji Technicznych, uzgodnienia z Inżynierem / inspektorem nadzoru oraz przywołane normy (PN) i przepisy.

Zakres robót betonowych i żelbetowych objętych warunkami niniejszej Specyfikacji jest określony w Dokumentacji Projektowej i obejmuje elementy betonowe i żelbetowe budowli hydrotechnicznych, w tym elementy prefabrykowane.

W/w elementy muszą być wykonane zgodnie z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjami, przywołanymi normami oraz poleceniami Inżyniera / inspektora nadzoru.

Zakres i ilości poszczególnych asortymentów robót wynikają z Dokumentacji Projektowej oraz z Przedmiarów Robót podanych w dokumentach kontraktowych.

Ilości te powinny być sprawdzone i uściśnione przez Wykonawcę robót.

## **1.4. Ogólne wymagania wobec Wykonawcy**

Wymagania wobec Wykonawcy Robót, zostały sprecyzowane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej H - 0.0.

Trwałość betonów i ich odporność na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych decyduje o walorach technicznych i eksploatacyjnych całego obiektu. Z tego powodu, Wykonawca powinien dołożyć wszelkiej staranności przy produkcji mieszanki betonowej oraz przy wykonaniu elementów konstrukcyjnych z betonu i żelbetu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość użytych materiałów oraz za jakość wykonania Robót, objętych Kontraktem. Odpowiada też za terminowość oraz zgodność tych Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, PZJ, normami polskimi (PN) i poleceniami Inżyniera / inspektora nadzoru.

# **2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej H-0.0.

Wszystkie materiały stosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa jakości oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w innym miejscu.

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

W ramach omawianych robót hydrotechnicznych, podstawowym materiałem konstrukcyjnym jest beton i stal produkowane specjalnie dla realizacji budowli hydrotechnicznych narażonych na bezpośrednie oddziaływanie agresywnego środowiska morskiego, wytwarzane metodami przemysłowymi.

Projektowane konstrukcje żelbetowe wykonane będą (o ile Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej) z betonu C35/45 o klasach ekspozycji XA1, XC4, XS3 i XF4 oraz wodoszczelności W8 zgodnie z wymogami normy PN-EN 206-1:2003 oraz norm związanych (oznaczenie W wg PN-88/B-06250).

Podłoża i warstwy wyrównawcze wykonać z betonu C12/15 wg normy jak wyżej.

Projektowana konstrukcja żelbetowa wykonana będzie (o ile Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej) ze stali zbrojeniowej klasy AIIIIN zgodnie z normami PN-89/H-84023 oraz PN-EN 1992-1-1:2008, gatunek BSt 500S (oznaczenie wg DIN 488-1 i -2:2009-08 i -6/2010-01), który odpowiada gatunkowi stali RB 500W wg normy PN-ISO 6935-2:1998.

Wymagania techniczne dotyczące prętów żebrowych przeznaczonych do zbrojeń konstrukcji betonowych określają normy PN-ISO 6935-2:1998 oraz PN-ISO 6935-2/Ak:1998.

### **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w „H-0.0” „Wymagania ogólne”.

Ze względu na wysokie wymagania i parametry techniczne, stawiane betonom hydrotechnicznym, niezbędne jest korzystanie z usług profesjonalnej, przemysłowej wytwórni betonu, zaakceptowanej przez Inżyniera / inspektora nadzoru.

Wytwórnia ta musi być wyposażona w automatyczną linię produkcyjną do wytwarzania mieszanki betonowej umożliwiającą zautomatyzowane podawanie kruszywa.

Plac budowy Wykonawcy realizujący roboty betonowe i żelbetowe musi być wyposażony w urządzenia, służące do układania i zagęszczania mieszanki betonowej oraz do przygotowania i montażu zbrojenia. Są to m.in.:

- a) wibratory pograżalne
- b) agregat pompowy służący do podawania mieszanki betonowej
- c) inwentaryzowane szalunki stalowe

Elementy zbrojenia prefabrykowane będą przez (zaakceptowanego przez Inżyniera) Producenta prefabrykowanej stali zbrojeniowej.

Sprzęt budowlany związany z robotami betonowymi powinien odpowiadać pod względem typów oraz ilości intensywności robót betonowych przewidzianych do realizacji. Wykonawca uwzględni powyższe w projekcie organizacji i metod robót betonowych i żelbetowych w PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera.

Ilości oraz rodzaj usprzętowania placu budowy musi wynikać z ilości oraz intensywności robót betonowych przewidywanych do realizacji.

### **4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych na budowie środków transportu podano w Specyfikacji „H-0.0” „Wymagania ogólne”.

Roboty betonowe i żelbetowe ujęte w niniejszej SST wymagają użycia specjalistycznego sprzętu i dodatkowo specjalistycznych środków transportu, charakterystycznego dla specyfiki omawianych robót.

### **5 WYKONANIE ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

#### **5.1. Wymagania wstępne**

##### **5.1.1. Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji „H-0.0” „Warunki ogólne” Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót betonowych i żelbetonowych zgodnie z rozwiązaniami podanymi w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych, normach (PN) i poleceniach Inżyniera / inspektora nadzoru.

Podstawowym tworzywem służącym do realizacji obiektów hydrotechnicznych objętych budową jest beton i stal zbrojeniowa.

#### **5.1.2. Wymagania szczególne**

Zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wymaganych badań wstępnych parametrów betonu.

Badana mieszanka betonowa musi być wykonana zgodnie z recepturą zaakceptowaną przez Inżyniera, z zastosowaniem materiałów wskazanych w recepcie, których pochodzenie i właściwości zostały również zaakceptowane przez Inżyniera. Badania te należy wykonać w czasie, umożliwiającym otrzymanie miarodajnych wyników jeszcze przed rozpoczęciem właściwych robót betonowych. Badania należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 oraz normami związanymi (oznaczenie wodoszczelności W wg PN-88/B-06250).

### **5.2. Roboty przygotowawcze na placu budowy**

#### **5.2.1. Rozpoczęcie właściwych robót**

Rozpoczęcie właściwych robót betonowych i żelbetonowych musi być poprzedzone pracami przygotowawczymi, które Wykonawca określi w zaakceptowanym przez Inżyniera / inspektora nadzoru PZJ dla robót betonowych i żelbetonowych.

#### **5.2.2. Prace poprzedzające**

Prace betonowe muszą być poprzedzone wykonaniem następujących robót:

- 1) Wykopy robocze.

### **5.3. Szalunki**

Zaleca się stosowanie szalunków inwentaryzowanych systemowych, wielokrotnego użycia, które powinny być wykonane zgodnie z projektem, zaakceptowanego przez Inżyniera, Dostawcy systemów szalunkowych.

Producenta, projekt Dostawcy i sposób montażu i demontażu rusztowań i szalunków Wykonawca przedstawi w PZJ robót betonowych i żelbetonowych, który musi być zatwierdzony przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do betonowania, powierzchnię szalunków należy powlec środkiem antyadhezyjnym.

### **5.5. Mieszanka betonowa**

#### **5.5.1. Wymagania ogólne - beton**

Podczas budowy przewiduje się zastosowanie głównie betonu C35/45 odpornego na bezpośrednie działanie środowiska morskiego, o następujących parametrach i cechach:

- a) klasa betonu - C35/45
- b) stosunek wody do cementu w/c -  $\leq 0.5$
- c) klasa zawartości chlorków - Cl 0,20
- d) maksymalny nominalny wymiar ziaren kruszywa - 16,00 mm
- e) wyprodukowanego w profesjonalnej wytwórni wg przepisu recepturowego sporządzonego zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 oraz normami związanymi o klasach ekspozycji XA1, XC4, XS3 i XF4 oraz wodoszczelności W8 (oznaczenie W wg PN-88/B-06250:1988)
- f) zbrojonego prętami, ze stali zbrojeniowej klasy AIIIIN zgodnie z normami PN-89/H-84023 oraz PN-EN 1992-1-1:2008, gatunek BSt 500S (oznaczenie wg DIN 488-1 i -2:2009-08 i -6/2010-01), który odpowiada gatunkowi stali RB 500W wg normy PN-ISO 6935-2:1998.

Podstawowymi materiałami służącymi do wykonania mieszanki betonowej i betonu hydrotechnicznego są:

- a) kruszywo drobne zgodnie z normą PN-EN-12620+A1:2010
- b) żwir i grysy o granulacji do 16mm zgodnie z normą PN-EN-12620+A1:2010
- c) cement zgodny z wymaganiami normy PN-EN 197-1:2012, cement o cechach zgodnych z PN-B-19707:2013-10
- d) woda do betonu zgodnie z normą PN-EN 1008:2004

- e) domieszki do betonu zgodnie z normą PN-EN 934-2+A1:2012, PN-EN 480-8:2012; należy stosować domieszki:
  - silnie upłynniające
  - poprawiające stabilność urabialności
  - zmniejszające siły tarcia pomiędzy cementem, a kruszywem
  - obniżające wodożądność mieszanki (obniżenie w/c)
  - zwiększające podatność na obróbkę (tj. układanie i zagęszczanie)
  - uszczelniające i zwiększające odporność na korozję chemiczną i biologiczną
  - napowietrzające
- f) dodatki do betonu zgodnie z normami: PN-EN 450-1:2012, PN-EN 13263-1+A1:2010, PN-EN 13263-2+A1:2009, PN-EN 15167-1:2007
- h) elementy ze stali zbrojeniowej należy zbroić zgodnie z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej, prętami ze stali klasy A-IIIIN, wykonanymi wg warunków sprecyzowanych w normie PN-89/H-84023 oraz PN-B-03264:2002/Ap1:2004.

Mieszanke betonową należy wykonywać zgodnie z recepturą roboczą zaakceptowaną przez Inżyniera, którą dostarczy wytwórnia betonu zatrudniona przez Wykonawcę.

#### **5.5.2. Wymagania szczegółowe – składniki mieszanki betonowej**

Mieszanke betonową Wykonawca (tj. zatrudniona przez niego i zaakceptowana przez Inżyniera jako Dostawca mieszanki betonowej na potrzeby budowy Wytwórnia betonu) wykona zgodnie z recepturą roboczą zaakceptowaną przez Inżyniera. Recepturę mieszanki betonowej wykona i dostarczy uprawnione do tego laboratorium. Wytwórnia betonu musi prowadzić rejestr wykonanych zarobów.

Do betonu należy dodać (w wytwórni betonu) zbrojenie rozproszone w postaci włókien polimerowych. Wymaganie dotyczące włókien do zastosowania w pierwszej fazie betonowania dna oraz w drugiej fazie betonowania podano w dokumentacji technicznej.

##### **5.5.2.1. Kruszywo A/ Dane ogólne**

Do betonów hydrotechnicznych należy stosować kruszywa mineralne spełniające wymogi normy PN-EN-12620+A1:2010. Kruszywo może składać się z ziaren pochodzenia naturalnego oraz łamanego lub też stanowić mieszaninę obu tych rodzajów.

W celu zapewnienia jednorodności betonu kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i uziarnienia.

Przy doborze kruszywa dla budowli hydrotechnicznych nie należy sugerować się jedynie najwyższymi wytrzymałościami samych składników (skała, cement) czy też gotowego betonu lecz bezwzględnie należy brać pod uwagę trwałość tych składników znajdujących się w betonie pracującym pod znacznym obciążeniem i w zmiennych warunkach wodnych i atmosferycznych. Wymagania jakie stawiamy skałom (z których będzie produkowane kruszywo) oraz klinkierom (z których będzie produkowany cement) należy ustalać biorąc pod uwagę warunki w jakich będzie znajdował się beton. Dlatego też najlepszym sprawdzianem jest ocena związanego betonu, a nie samych jego składników.

Ustalenie optymalnej ilości kruszywa w składzie mieszanki betonowej musi być wykonane przez uprawnione do tego i odpowiednio wyposażone laboratorium.

##### **B/ Wymagania dotyczące kruszyw drobnych 0÷2mm (piasku)**

Kruszywa drobne, przeznaczone do wykonania betonów hydrotechnicznych, powinny składać się z ziaren twardych, zwięzłych i bez zanieczyszczeń.

Zawartość pyłów mineralnych powinna być zgodna z normą PN-EN 933-1:2012 i powinna wynosić nie więcej niż:

- a) dla betonu zalewanego okresowo - 2%
- b) dla betonu podwodnego - 4%
- c) dla betonu nadwodnego i strefy wewnętrznej - 3%

Zawartość humusu określa się zgodnie z normą PN-EN 1744-1+A1:2013-05.

Zawartość wagowa ziaren powyżej 2 mm, w piasku nie może przekraczać 10%.

Ilość siarki całkowitej określona wg normy PN-EN 1744-1:2010 nie powinna przekraczać 1%.

W celu otrzymania właściwego składu granulometrycznego kruszywa drobnego oraz zapewnienia stałości jego uziarnienia zaleca się podział tego kruszywa na dwie frakcje o granulacji 0,063 – 0,5mm i 0,5-2,0mm. Umożliwia to prawidłowy dobór uziarnienia kruszywa drobnego, co w głównej mierze decyduje o urabialności i konsystencji mieszanki betonowej oraz szczelności i mrozoodporności betonu. Poprzez właściwy dobór uziarnienia kruszywa drobnego, można uzyskać zmniejszenie ilości cementu potrzebnego do zarobu, co ma bardzo korzystny wpływ na jakość betonu z uwagi na eliminację rys skurczowych.

Oprócz kruszyw łamanych dopuszcza się stosowanie kruszyw piaszczystych kopalnych oraz wydobywanych z dna rzek oraz morza. Za ostateczną ocenę właściwości kruszyw należy przyjmować wyniki badań właściwości betonu.

#### **C/ Wymagania dotyczące kruszyw grubych o uziarnieniu $2 \div 96\text{mm}$**

Kruszywa grube, przeznaczone do wykonania betonów hydrotechnicznych muszą składać się z ziaren twardych i nie zwietrzałych, obowiązkowo płukanych.

Gęstość objętościową ziaren kruszywa wg PN-EN-1097-6:2013-11 w zależności od położenia betonu względem zwierciadła wody określa norma nie powinna ona być mniejsza niż:

- ☐ dla betonu zalewanego okresowo –  $2,4 \text{ g/cm}^3$
- ☐ dla betonu podwodnego, nadwodnego –  $2,3 \text{ g/cm}^3$

Zawartość pyłów mineralnych mniejszych niż 0,063mm określa norma PN-EN 933-1:2012 nie powinna być większa jak:

- ☐ dla betonu zalewanego okresowo lub nadwodnego – 1%
- ☐ dla betonu podwodnego – 2%

Zawartość humusu w kruszywie grubym określa norma PN-EN 1744-1+A1:2013-05. Wynik badania powinien wskazywać barwę jaśniejszą od barwy wzorcowej.

Reaktywność alkaliczna kruszywa grubego zgodna z normą EN- 12620:2002 powinna mieścić się w kategorii E1.

Wskaźnik kształtu ziaren określa norma PN-EN 933-1:2000/A1:2006 nie powinien przekraczać 10%.

Przy doborze maksymalnej wielkości ziaren kruszywa w betonie, należy przestrzegać, aby wymiar największych ziaren nie przekraczał:

- a)  $\frac{1}{3}$  najmniejszego wymiaru poprzecznego konstrukcji
- b)  $\frac{2}{3}$  najmniejszego odstępu pomiędzy sąsiednimi prętami zbrojenia, ułożonymi w jednej płaszczyźnie poziomej
- c)  $\frac{1}{2}$  odległości, pomiędzy sąsiednimi prętami, ułożonymi w jednej płaszczyźnie pionowej

W przypadku, gdy kontrola zarządzana przez Inżyniera / inspektora nadzoru lub wewnętrzna kontrola zaakceptowanej przez niego Wytwórni betonu wykaże niezgodność badanych cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-EN-12620+A1:2010 to użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (przez płukanie lub dodatek kruszywa o odpowiedniej frakcji).

Ustalenie optymalnej ilości kruszywa w składzie mieszanki betonowej musi być wykonane przez uprawnione do tego i odpowiednio wyposażone laboratorium.

#### **D/ Warunki transportu i składowania kruszywa**

Każda partia frakcji kruszywa dostarczonego do zaakceptowanej przez Inżyniera / inspektora nadzoru Wytwórni betonu w celu wyprodukowania mieszanki betonowej na potrzeby budowy powinna być zaopatrzona (przy każdej dostawie) w deklarację zgodności zgodnie normą PN-EN-12620+A1:2010, wystawioną przez Producenta/ Kopalnię kruszywa. Zgodnie z normą PN-EN-12620+A1:2010 kruszywo grube do betonu hydrotechnicznego musi być odporne na działanie mrozu. Poszczególne frakcje kruszywa powinny być transportowane i składowane oddzielnie oraz zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innym rodzajem i gatunkiem kruszywa. Zaleca się, aby Wytwórnia betonu produkująca beton dla konstrukcji omawianego nabrzeża była wyposażona w automatyczny pomiar wilgotności kruszywa, pozwalający na odpowiednią korektę dozowania wody zarobowej do każdego zarobu mieszanki betonowej.

### **5.5.2.2. Cement**

#### **A/ Wymagania ogólne**

Do produkcji mieszanki betonowej C35/45 o klasie ekspozycji XA1, XS3, XF4 należy stosować cement portlandzki lub hutniczy.

Własności fizyczne oraz parametry techniczne w/w cementów ujęte są w normach PN-B-197-2:2014-05 i PN-B-19707:2013-10.

Zmiana rodzaju i klasy cementu, w czasie prowadzenia robót betonowych wymaga akceptacji Inżyniera.

#### **B/ Transport i magazynowanie cementu**

Każda partia cementu dostarczona do zaakceptowanej przez Inżyniera / inspektora nadzoru Wytwórni betonu celem produkcji mieszanki betonowej na potrzeby budowy powinna być zaopatrzona (przy każdej dostawie) w świadectwo jakości, wystawione przez Producenta cementu. W przypadku braku świadectwa jakości cement nie może być użyty do produkcji mieszanki betonowej.

Cement musi być składowany w szczelnych silosach, w warunkach zgodnych z wymaganiami jego Producenta.

Okres składowania cementu tj. okres pomiędzy datą wysłania cementu z wytwórni Producenta, a datą jego użycia nie powinien być dłuższy niż 3 miesiące. Cementy różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, muszą być składowane w oddzielnych wyraźnie oznakowanych silosach.

#### **5.5.2.3. Woda**

Woda zarobowa powinna odpowiadać wymogom normy PN-EN 1008:2004. Wskazane jest stosowanie wody pochodzącej z wodociągu publicznego, która nie wymaga wykonania dodatkowych badań. Wskaźnik wodno-cementowy, charakteryzujący wodoszczelność betonu, nie może być większy niż 0,50 ( $w/c \leq 0,5$ ). Stosowanie super plastyfikatorów pozwala na znaczną redukcję wody zarobowej, bez utrudniania procesu betonowania.

#### **5.5.2.4. Domieszki i dodatki**

Do produkcji betonów wymagane jest stosowanie domieszek i dodatków mających na celu poprawę właściwości mieszanki betonowej i produktu finalnego jakim jest beton. Domieszki i dodatki należy stosować zgodnie z normami PN-EN 934-2+A1:2012, PN-EN 480-8:2012 (domieszki) PN-EN 450-1:2012, PN-EN 13263-1:2006+A1:2010, PN-EN 13263-2+A1:2009, PN-EN 15167-1:2007 (dodatki).

Dla betonu, który będzie układany poniżej lustra wody należy stosować dodatki do betonów podwodnych, zapobiegające segregacji mieszanki betonowej w kontakcie z wodą. Dodatek do betonów podwodnych powinien:

- zwiększać przyczepność cząstek wody w betonie
- zmniejszać wewnętrzne tarcie pomiędzy cementem, a kruszywem
- zwiększać jednorodność betonu
- zwiększać stabilność wewnętrzną betonu
- podwyższać odporność na rozmywanie
- gwarantować samorozlewalność, dobry rozływ betonu.

Każda partia stosowanych domieszek i dodatków przez zaakceptowaną przez Inżyniera Wytwórnię betonu celem produkcji mieszanki betonowej na potrzeby budowy powinna być zaopatrzona (przy każdej dostawie) w deklarację zgodności, atest techniczny, etc. wystawiony przez Producenta danej domieszki lub dodatku. W przypadku braku takich dokumentów domieszki lub dodatki nie mogą być użyte do produkcji betonu.

Możliwość jednoczesnego stosowania różnych domieszek lub dodatków za każdym razem musi być potwierdzone przez badania laboratoryjne i zaakceptowane przez Inżyniera / inspektora nadzoru.

#### **Domieszka do betonów podwodnych**

Domieszka stosowana do zapobiegania segregacji mieszanki betonowej w kontakcie z wodą umożliwiającą swobodne podawanie betonu w wodę. Materiał powinien:

- ☐ zwiększać przyczepność cząstek wody w betonie
- ☐ zmniejszać wewnętrzne tarcie pomiędzy cementem, a kruszywem
- ☐ zwiększać jednorodność betonu
- ☐ zwiększać stabilność wewnętrzną betonu
- ☐ podwyższać odporność na rozmywanie

- ☐ gwarantować samorozlewalność, dobry rozpliw.

### **5.5.3. Dozowanie/mieszanie składników mieszanki betonowej**

Przy wykonywaniu mieszanek betonowych, muszą być zapewnione przemysłowe warunki produkcji, które charakteryzują się wagowym dozowaniem wszystkich składników mieszanki, przy stałym dozorze.

Kolejność dozowania składników, do produkcji mieszanki betonowej powinna być realizowana wg instrukcji Wytwórni betonu i odpowiadać zaakceptowanym przez Inżyniera / inspektora nadzoru receptom roboczym.

Cement, wodę i domieszki należy dozować z dokładnością  $\pm 2\%$  - wagowo, a kruszywo z dokładnością  $\pm 3\%$ .

Wagi należy legalizować zgodnie z obowiązującymi przepisami co rok lub w razie naprawy.

### **5.5.4. Transport mieszanki betonowej**

Do transportu mieszanki betonowej z Wytwórni betonu na plac budowy należy stosować betonowozy z pojemnikami mieszającymi masę betonową w czasie transportu.

Środki transportu masy betonowej nie powinny powodować:

- utraty jednorodności mieszanki
- zmian w składzie mieszanki, w stosunku do stanu początkowego
- zanieczyszczenia mieszanki
- zmiany temperatury, przekraczającej granice, określone warunkami technologicznymi

Do wykonania konstrukcji, wymagających betonowania od strony wody dopuszcza się wykorzystanie pływającego węzła betoniarskiego oraz transport materiałów drogą wodną.

W procesie układania mieszanki betonowej na odległości nie przekraczające 20m, dopuszcza się stosowanie przenośników taśmowych, na odległości większe należy stosować pompy lub urządzenia pneumatyczne oraz mieszankę o konsystencji półcieklej.

Czas trwania transportu mieszanki betonowej z miejsca produkcji do miejsca jej wbudowania, a także jego organizacja powinny być możliwie krótkie, tak aby zapewniać:

- a) dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej, o takiej samej konsystencji, jaką zakłada receptura, dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji,
- b) zachowanie czasu na jej ułożenie i zagęszczenie przed wystąpieniem objawów wiązania.

Czas ten, tj. organizacyjnie maksymalny czas od momentu jej zarobienia (w zależności od temperatury) do momentu jej zużycia/ czasu wiązania (bez dodatków i domieszek modyfikujących, a także z dodatkami i domieszkami modyfikującymi) zostanie ustalony i określony przez uprawnione laboratorium w receptach roboczych mieszanki betonowej. Wykonawca uwzględni ten czas w technologii wykonania robót betonowych i żelbetowych w zaakceptowanym przez Inżyniera / inspektora nadzoru PZJ.

W celach optymalizacji czasu pomiędzy transportem a wbudowaniem mieszanki betonowej dopuszcza się regulowanie konsystencji poprzez wtórne dodanie domieszki upłynniającej w proporcjach ustalonych przez laboratorium w receptce mieszanki betonowej i zatwierdzonych przez Inżyniera / inspektora nadzoru.

Podczas intensywnego deszczu, transport, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej należy przerwać, a betonowany element zabezpieczyć.

Niedopuszczalne jest dolewanie wody do mieszanki betonowej w czasie transportu.

### **5.5.5. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

#### **5.5.5.1. Przygotowanie do układania mieszanki betonowej**

Przed rozpoczęciem układania mieszanki, powinna być stwierdzona formalnie prawidłowość wykonania wszystkich robót, poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- a) wymiary geometryczne elementu oraz poprawność wykonania szalunków, rusztowań itd.
- b) zgodność z projektem ułożonego zbrojenia i jego stateczność
- c) prawidłowość ustawienia oraz kompletność elementów stalowych oraz z tworzyw sztucznych, przewidzianych do zabetonowania



- d) przygotowanie przerw roboczych
- e) gotowość i sprawność urządzeń do betonowania
- f) usunięcie wszelkich zanieczyszczeń
- g) zwilżenie podłoża

Szalunki i zbrojenie powinno być, bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu i rdzy.

Powierzchnie szalunków powtarzalnych powinny być powleczone środkiem, zmniejszającym przyczepność betonu do deskowania.

Deskowania drewniane należy przed betonowaniem zmoczyć wodą.

#### 5.5.5.2. Wymagania ogólne

Poszczególne elementy konstrukcji należy wykonywać zgodnie z podziałem, określonym w Dokumentacji Projektowej. Przerwy przy układaniu sąsiednich odcinków dylatacyjnych powinny wynosić mniej niż 5 dni, a mieszanka betonowa musi być dostarczona w sposób ciągły, przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania, aby zapewnić odpowiednie tempo betonowania.

Wysokość swobodnego spadania mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 1,5m. Jeżeli zrzuca masa przechodzi przez zbrojenie, to wysokość swobodnego spadania należy obniżyć do 1,0m.

#### 5.5.5.3. Proces układania

Podłoże przygotowane do betonowania powinno być wilgotne lecz bez zastoiska wody. Mieszanka betonowa powinna być podawana w miejsce ułożenia bezpośrednio z betonowozu lub za pomocą pojemników przenoszonych dźwigiem na miejsce wbudowania. Nie zaleca się do podawania mieszanki rynien stalowych lub drewnianych.

Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi, o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów.

Nie dopuszcza się używania wibratorów do rozprowadzania mieszanki podczas jej układania. Układanie nowej warstwy mieszanki betonowej w betonowym elemencie powinno być zakończone przed rozpoczęciem wiązania warstwy wbudowanej poprzednio. W przypadku niemożności zachowania tego warunku, należy wykonać przerwę roboczą.

Czas rozpoczęcia wiązania mieszanki betonowej, powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium. Szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową, zależy od wytrzymałości i sztywności szalunku.

#### 5.5.5.4. Proces zagęszczenia mieszanki betonowej

##### A/ Sprzęt

Zagęszczenie mieszanki betonowej należy przeprowadzić przy pomocy wibratorów pogrązalnych o dużej mocy (powyżej 1,5 kW) i częstotliwości drgań powyżej 7000 drgań na minutę.

Do zagęszczania mieszanki w elementach o grubości mniejszej można stosować wibratory powierzchniowe, a w elementach o bardzo gęstym zbrojeniu dopuszcza się stosowanie wibratorów prętowych.

##### B/ Warunki zagęszczania

Mieszanka betonowa musi być starannie i równomiernie zawibrowana. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie wokół zbrojenia, przewodów, zakotwień oraz w narożnikach deskowań. Należy mieć na uwadze możliwość rozsegregowania się mieszanki przy zbyt długim wibrowaniu.

Grubość warstwy zagęszczonej mieszanki nie powinna być większa od 0,8 długości części roboczej buławy wibratora. W celu prawidłowego połączenia kolejnych warstw mieszanki wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5 ÷ 10 cm w warstwie poprzednio ułożonej mieszanki.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrązalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych oraz skuteczny promień działania powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium dla każdego rodzaju mieszanki.

Wibratory pogrąalne należy wprowadzać w mieszankę w pozycji pionowej. Maksymalne odchylenie wynosi 30°.

Podczas zagęszczania mieszanki zabronione jest dotykanie buławą wibratora deskowań, zbrojenia oraz elementów osadzonych w betonie.

### 5.5.6. Dokumentacja procesu betonowania

#### 5.5.6.1. Układanie i zagęszczanie

Układanie i zagęszczanie mieszanki powinno być kontrolowane w sposób ciągły, w czasie całego procesu betonowania przez personel techniczny Wykonawcy oraz przez Inżyniera / inspektora nadzoru.

#### 5.5.6.2. Przebieg procesu betonowania

Przebieg procesu betonowania każdej sekcji dylatacyjnej powinien być rejestrowany w Dzienniku Budowy z podaniem:

- a) obiektu i numeru odcinka dylatacyjnego
- b) daty oraz godziny rozpoczęcia i zakończenia betonowania
- c) wymaganej klasy betonu (C35/45), konsystencji, składu mieszanki, domieszek itd.
- d) sposobu, miejsca i liczby pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowania
- e) temperatury powietrza w czasie betonowania i warunków atmosferycznych
- f) objętość sekcji dylatacyjnej i grubość warstwy układanej mieszanki
- g) ilości i typów stosowanych wibratorów
- h) środków transportu i sposobu podawania mieszanki betonowej w miejsce wbudowania

### 5.5.7. Pielęgnacja i wykonanie powierzchni betonu

#### 5.5.7.1. Pielęgnacja betonu

Sposób pielęgnacji świeżego betonu powinien być dostosowany do klasy ekspozycji danego betonu, zatwierdzonej przez laboratorium receptury mieszanki betonowej, warunków na placu budowy Wykonawcy i pory roku.

Świeżo wykonane elementy należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wpływem warunków atmosferycznych, to jest przed wypłukaniem cementu przez deszcz, nadmiernym wysuszeniem, ochłodzeniem lub nasłonecznieniem, poprzez stosowanie daszków brezentowych, okryć z folii lub brezentu, płyt styropianowych itp.

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczyć beton przed utratą wody niezbędnej do wiązania cementu i przeciwdziałania powstawaniu rys skurczowych.

Polega ona głównie na utrzymaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

- a) polewanie lub spryskiwanie wodą
- b) osłonięcie powierzchni betonowych zwilżonymi matami jutowymi, bawełnianymi lub geowłókniną
- c) wykonanie powłok z preparatów do ochrony powierzchniowej świeżego betonu, наносzonych metodą natryskową

Czas rozpoczęcia pielęgnacji betonu i częstotliwość polewania dla danej klasy ekspozycji betonu w określonych temperaturach powietrza określi laboratorium w recepturze roboczej mieszanki betonowej.

Woda używana do polewania betonu musi spełniać wymaganie normy PN-88/B-32250. Niedopuszczalne jest stosowanie do pielęgnacji betonu wód powierzchniowych lub wody morskiej. Obciążenie powierzchni zabetonowanego elementu przez lekkie środki transportowe, rusztowania i deski, możliwe jest po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości na ścislenie, **co najmniej 2,0 MPa.**

**Rozszalowanie może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość minimum 2,5 MPa.** Czas po którym dopuszczalne jest obciążenie zabetonowanego elementu, zależy od klasy ekspozycji betonu, temperatury powietrza i powinien być określony przez laboratorium w recepturze roboczej mieszanki betonowej.

#### 5.5.7.2. Wykończenie powierzchni betonu, usterki

Termin demontażu szalunków wykonanych elementów betonowych powinien być zgłoszony Inspektorowi Nadzoru.

Obecność przedstawiciela Inżyniera / inspektora nadzoru w czasie rozszalowania jest obowiązkowa. Wszelkie wady i usterki dotyczące betonu (np. raki, nawisy, wyciski itd.) stwierdzone po rozłożeniu szalunku powinny być zinwentaryzowane i odnotowane w Dzienniku Budowy.

Łączna powierzchnia raków i rys nie może być większa niż 1% całkowitej powierzchni ocenianego elementu. Stwierdzone raki powinny być zaprawione zaprawą cementową, a rysy większe niż 2 mm, należy wypełnić zaprawą naprawczą.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi / inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia technologii napraw przed przystąpieniem do prac naprawczych.

Inżynier / inspektor nadzoru razem z Kierownikiem Budowy Wykonawcy ustalają terminy oraz sposoby usunięcia poszczególnych usterek i wad. Powyższe ustalenia należy odnotować w Dzienniku Budowy.

#### **5.5.8. Wykonywanie betonów w okresie niskich temperatur**

##### **A/ Wymagania ogólne**

Pod pojęciem niskich temperatur należy rozumieć okres, w którym średnia temperatura dobową jest niższa od +5°C, a temperatura minimalna spada poniżej 0°C.

##### **B/ Przygotowanie masy betonowej**

Przygotowując masę betonową należy przestrzegać podstawowej zasady ograniczania w niej do minimum ilości dozowanej wody.

Temperatura betonu nie może być niższa od temperatury krytycznej, równej -1°C. Nie nastąpi wówczas uszkodzenie betonu, przez zamarzającą wodę znajdującą się w mieszance betonowej, ale przyrost wytrzymałości będzie bliski zeru.

Dlatego dla zintensyfikowania procesu wiązania i przyspieszenia wzrostu wytrzymałości betonu, trzeba spowodować by mieszanka betonowa, w momencie wbudowania miała temperaturę +5°C. Podgrzewaną wodę zarobową należy wymieszać najpierw z kruszywem, które posiada znaczną bezwładność cieplną i wymaga dłuższego czasu do podgrzania, a następnie można dozować cement do betoniarki. Należy bezwzględnie wymagać, aby kruszywo nie było zamrożone, a kruszywo drobne nie występowało w postaci zamrożonych brył.

Kruszywa nie należy podgrzewać oddzielnie do temperatury wyższej niż +35°C, gdyż oddaje ciepło i wokół grubych ziaren będzie utrzymywać się wyższa, w rezultacie czego wiązanie cementu będzie nierównomierne. Podgrzewanie cementu jest niedopuszczalne.

Wykonując betony w warunkach zimowych, należy dążyć do osiągnięcia współczynnika  $w/c \leq 0,50$  oraz stosowania sortowanych wielofrakcyjnych kruszyw.

##### **C/ Transport**

Czas transportu mieszanki betonowej powinien być skrócony do minimum i wynosić nie więcej niż – 20 minut, przy temperaturze otoczenia -15°C i przy założeniu, że temperatura masy w czasie transportu nie spadnie więcej niż o 5°C, a pojemność środka transportowego, nie jest mniejsza od 2m<sup>3</sup>.

##### **D/ Układanie mieszanki betonowej**

Miejsce układania betonu powinno być przygotowane w następujący sposób:

- podłoże z gruntów spoistych nie może być przemarznięte (grunt przemarznięty należy usunąć)
- podłoże z gruntów piaszczystych powinno być przed betonowaniem całkowicie rozmrożone i pokryte warstwą chudego betonu (C12/15 o grubości 10cm)
- przemarznięty chudy beton, względnie beton bloków ułożonych poprzednio powinien być podgrzany np. parą pod przykryciem brezentowym przez okres, co najmniej 2 do 8 godzin, zależnie od warunków atmosferycznych
- powierzchnia betonu bloków ułożonych poprzednio, powinna być skuta wg normalnych zasad stosowanych przy przygotowaniu podłoża
- skuwanie w warunkach zimowych nie powinno być wykonywane wcześniej, niż po upływie 4 dni, od dnia zabetonowania

W okresie niskich temperatur, beton można układać np. w szalunkach z desek o grubości 32□36mm.

Zaleca się stosowanie deskowań stalowych, odpowiednio ocieplanych lub podgrzewanych elektrycznie.

## **E/ Pielęgnacja betonu**

Pielęgnacja betonu w okresie obniżonych temperatur polega na osłonie powierzchni poziomych, plandekami lub folią, pokrytych warstwą płyt styropianowych grub. min. 4cm.

Podczas układania ociepleń należy zwracać szczególną uwagę na naroża i krawędzie, jak również na miejsca przy zbrojeniu i przy stalowych elementach wbetonowanych.

Orientacyjne czasy ochrony betonu dla uzyskania odporności na działanie mrozu, można przyjmować, w zależności od średniej temperatury dobowej otoczenia:

- a) 15 dni przy temperaturze otoczenia 0°C
- b) 20 dni przy temperaturze otoczenia -5°C c)
- 25 dni przy temperaturze otoczenia -10°C d)
- 30 dni przy temperaturze otoczenia -15°C

W temperaturze poniżej +5°C, nie stosuje się polewania wodą.

Kontroli Inżyniera / inspektora nadzoru podlegają warunki, jakie muszą być spełnione podczas betonowania w obniżonej temperaturze, poniżej +5°C, transportu i pielęgnacji betonu. W razie wątpliwości, należy pobrać próbki betonu i zbadać jego parametry wytrzymałościowe, a zakwestionowany materiał rozebrać.

### **5.6. Stal zbrojeniowa**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować stal klasy AIIIN zgodnie z normami PN-89/H-84023 oraz PN-EN 1992-1-1:2008, gatunek BSt 500S (oznaczenie wg DIN 488-1 i -2:2009-08 i -6/2010-01), który odpowiada gatunkowi stali RB 500W wg normy PN-ISO 6935-2:1998.

Wymagania techniczne dotyczące prętów żebrowych przeznaczonych do zbrojeń konstrukcji betonowych określają normy PN-ISO 6935-2:1998 oraz PN-ISO 6935-2/Ak:1998.

Do każdej partii stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę Dostawca Wykonawcy zobowiązany będzie dostarczyć atest zgodności wg norm podanych powyżej.

Dokumentacja Projektowa i Projekt Wykonawczy Zamieny określają szczegółowe ukształtowanie prętów oraz ich rozmieszczenie w elemencie żelbetowym.

Każda wiązka lub krąg prętów musi być zaopatrzony w dwie przywieszki, zawierające charakterystykę techniczną i technologiczną danej partii zbrojenia.

#### **5.6.1. Zbrojenie konstrukcji żelbetowych.**

##### **5.6.1.1. Kontrola stali zbrojeniowej.**

Dostarczone na budowę partia stali bądź gotowy element zbrojenia musi być poddana szczegółowej kontroli. Należy sprawdzić:

- a) zgodność atestu z zamówieniem;
- b) wygląd powierzchni, wymiary, masę i prostoliniowość prętów;
- c) powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy, naderwań i odpadającej rdzy;
- d) pręty nie mogą być zanieczyszczone tłuszczami lub farbami.

Wymiary przekroju poprzecznego i uźebrowania powinny być zgodne z wymiarami, określonymi dla klasy stali A-IIIN z uwzględnieniem granic odchyłek, które dopuszczają odpowiednie normy.

W przypadkach braku atestu zgodności dla danej partii stali zbrojeniowej lub gdy wygląd zewnętrzny budzi uzasadnione wątpliwości co do jej jakości daną partię należy przed wbudowaniem w konstrukcję poddać badaniom laboratoryjnym.

##### **5.6.1.2. Składowanie stali zbrojeniowej**

Wykonawca ma obowiązek składować stal zbrojeniową oraz gotowe już elementy, na specjalnie do tego celu przystosowanych składowiskach, zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, wpływem czynników atmosferycznych lub uszkodzeniami mechanicznymi.

Gotowe do wbudowania pręty i elementy tego samego typu powinny być zgrupowane w wiązki oraz trwale oznakowane.

#### **5.6.1.3. Formowanie zbrojenia**

Elementy zbrojenia prefabrykowane będą przez zaakceptowanego przez Inżyniera / inspektora nadzoru Producenta prefabrykowanej stali zbrojeniowej.

Stal używana do produkcji zbrojenia musi być prosta. Odkształcenia wynoszące więcej niż 5mm na 1,0 metr długości pręta muszą być usunięte.

#### **5.6.1.4. Czyszczenie stali**

W przypadku stwierdzenia przez Inżyniera / inspektora nadzoru lub Wykonawcę zanieczyszczenia prętów zbrojenia w związku z jej składowaniem Wykonawca ma obowiązek przed jej wbudowaniem oczyścić stal z zanieczyszczeń tj. z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem lub farbą olejną, należy opalać, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczenia.

W przypadku skorodowania prętów w stopniu umożliwiającym ich wbudowanie w konstrukcję, rdza powinna być usunięta przez piaskowanie.

Sposoby czyszczenia prętów, nie mogą powodować zmian właściwości technicznych stali, ani jej odporności na korozję.

#### **5.6.1.5. Haki i pętle**

Haki, pętle kotwiące oraz odgięcie prętów należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej oraz przy jednoczesnym przestrzeganiu zasad podanych w normie PN-B-03264:2002/Ap1:2004.

Haki i pętle oraz odgięcia prętów należy wykonywać przy pomocy trzpieni rolkowych. Średnica trzpienia rolkowego zależy od klasy stali i średnicy pręta.

#### **5.6.1.6. Łączenie, rozstaw i otulenie prętów zbrojenia**

Połączenia prętów zbrojeniowych należy wykonywać jako złącza spajane lub na zakład wg zasad i warunków określonych w normie PN-EN 1992-1-1:2008.

Spajanie może być wykonywane poprzez spawanie łukiem elektrycznym lub przez doczołowe zgrzewanie elektryczne.

Prace te mogą wykonywać jedynie wykwalifikowani spawacze posiadający aktualne uprawnienia.

Otulenie oraz odstępy pomiędzy prętami zbrojenia nośnego musi być zgodny z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej oraz zaleceniami normy PN-EN 1992-1-1:2008.

Doczołowo można zgrzewać pręty o średnicy  $d > 10\text{mm}$ , tej samej klasy, przy zachowaniu osiowości połączenia. Przy połączeniach spawanych łukiem elektrycznym, dobierając rodzaj i średnicę elektrody do klasy stali i średnicy pręta.

#### **5.6.1.7. Kontrola jakości złącz**

Spajane złącza prętów zbrojeniowych powinny być poddawane badaniom kontrolnym, polegającym na sprawdzaniu ich wytrzymałości na wniosek Inżyniera / inspektora nadzoru lub w przypadku niewłaściwego, zewnętrznego wyglądu połączenia, przy zmianie gatunku stali i średnicy pręta lub zmianie parametrów zgrzewania czy też spawania.

Badania wytrzymałości na rozciąganie, złącz prętów zgrzewanych doczołowo lub spawanych

powinno być przeprowadzone wg zasad podanych w normie PN-M-69011:1978.

Wyniki przeprowadzonych badań kontrolnych złącz spajanych powinny być wpisane do Dziennika

Budowy, z podaniem daty odbioru opisu partii zbrojenia, technologii spawania oraz gatunku elektrod i nazwiska spawacza.

#### **5.6.1.8. Montaż zbrojenia**

Montaż zbrojenia powinien być tak przeprowadzony , aby zbrojenie było zgodne

z



- a) przy średnicy pręta  $d \leq 20\text{mm}$ ,  $\pm 10\text{mm}$
- b) przy średnicy pręta  $d > 20\text{mm}$ ,  $\pm 0,5d$
- c) w położeniu odgięć pręta  $\pm 2d$
- d) w grubości otuliny  $\pm 5\text{mm}$
- e) w położeniu połączeń prętów  $\pm 25\text{mm}$

### 5.6.3. Odbiór zbrojenia

Odbiór zbrojenia powinien być wpisany do Dziennika Budowy. Wpis powinien zawierać wniosek o

dopuszczenie odebranych elementów do betonowania.

Niezależnie od tego, z odbioru zbrojenia należy spisać protokół, który powinien mieć podane

numery rysunków zbrojenia, ewentualne odstępstwa od projektu, potwierdzenie usunięcia usterek

zbrojenia i wniosek o dopuszczenie do betonowania.

Do protokołu odbioru zbrojenia należy dołączyć:

- a) pozwolenie na ewentualne wprowadzenie zmian
- b) protokoły badań połączeń spawanych i zgrzewanych

## 5.7 Elementy prefabrykowane

### 5.7.1 Zakres robót

- odchylacze strug

### 5.7.2 Wymagania ogólne

Zbrojenie i mieszanka betonowa powinna być wykonana zgodnie z regułami sprecyzowanymi dla robót betonowych i żelbetowych.

Prefabrykowane elementy betonowe oraz żelbetowe muszą być wykonywane ściśle wg rozwiązań projektowych i Harmonogramu Robót, ze względu na konieczność zakończenia procesu ich produkcji przed wbudowaniem

### 5.7.3 Formy

Materiał użyty do produkcji form powinien zapewniać trwałość formy i jej odporność na działanie wilgoci, wysokich temperatur i mechaniczne zagęszczenie betonu. Formy powinny być po każdym użyciu kontrolowane i konserwowane. Zauważone uszkodzenie należy natychmiast likwidować.

Orientacyjne ilości cykli eksploatacji form, do pełnego zużycia, można oszacować na:

- a) 40 - 60 dla form drewniano - stalowych
- b) 200 - 500 dla form stalowych

### 5.7.4 Produkcja prefabrykatów

Po złożeniu formy i ułożeniu dodatkowego wyposażenie (ruszt stalowy) przeznaczonego do wbetonowania, należy każdorazowo skontrolować:

- a) podstawowe wymiary form
- b) zbrojenie i wyposażenie

Wszystkie części formy, stykające się z betonem, należy posmarować środkiem antyadhezyjnym.

Pręty zbrojenia głównego powinny posiadać elementy dystansujące, zapewniające wymagane otulenie zbrojenia. Wszystkie stalowe elementy wyposażenia prefabrykatów powinny być dokładnie stabilizowane w formie.

### 5.7.5 Mieszanka betonowa

Konsystencja mieszanki betonowej, w zależności od rodzaju i ilości zbrojenia powinna być następująca:

- a) wilgotna do produkcji elementów żelbetowych i betonowych, z małą ilością zbrojenia
- b) gęstoplastyczna do produkcji elementów żelbetowych
- c) w przypadkach technicznie uzasadnionych do produkcji elementów w formach trudnych do wypełnienia lub dla elementów żelbetowych ze szczególnie dużą ilością zbrojenia dopuszcza się stosowanie mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej.

Mieszanka betonowa w zakładzie prefabrykacji może być transportowana do miejsca jej odbioru za pomocą:

- a) specjalnych zasobników
- b) przenośników taśmowych
- c) pomp lub innych urządzeń pneumatycznych

Mieszanke betonową należy rozkładać w formach warstwami w sposób równomierny na całej powierzchni formy.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczona w sposób mechaniczny. W celu przyspieszenia dojrzewania betonu, zezwala się stosować obróbkę termiczną przez naparzanie parą niskopiętną lub przez nagrzewanie.



#### **5.7.6 Rozformowanie prefabrykatów.**

Rozformowanie może nastąpić, gdy beton uzyska minimalną wytrzymałość podaną w dokumentacji, której wielkość zależy od rodzaju prefabrykatu oraz od typu formy.

Wyjmowanie prefabrykatów o dużych wymiarach z form uchylnych należy wykonywać przy użyciu zawiesi, zapobiegających odkształceniom przy czym forma powinna być prawidłowo podparta. Formy po wyjęciu z nich prefabrykatów powinny być rozebrane, oczyszczone z resztek betonu, ponownie złożone i gotowe do ponownego użycia

#### **5.7.7 Transport prefabrykatów**

Sposób transportu elementów prefabrykowanych zależy od rozmiarów prefabrykatów i sposobu ich wytwarzania.

Zaleca się w transporcie wewnętrznym przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania. Powinny one być zabezpieczone przed przesunięciem w czasie transportu. Prefabrykaty transportowane w pozycji poziomej powinny być układane na elastycznych drewnianych przekładkach, których wysokość powinna być większa 3cm od wystających uchwytów transportowych.

Prefabrykaty transportowane w pozycji pionowej powinny być zabezpieczone przekładkami, ułożonymi w pionie.

Transport elementów w pozycji pionowej dopuszcza się tylko na specjalnych środkach transportowych przystosowanych do tego celu.

#### **5.7.8 Składowanie prefabrykatów**

Elementy prefabrykowane powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przygotowanych placach, których nawierzchnia powinna być utwardzona odwodniona.

Prefabrykaty należy składować w sposób określony w instrukcji technologicznej lub w normie.

#### **5.8. Warunki bezpieczeństwa**

Roboty betonowe i żelbetowe należy prowadzić na podstawie Dokumentacji Projektowej, z

zachowaniem warunków bezpieczeństwa, określonych ogólnymi przepisami BHP oraz warunków

wynikających z przepisów szczegółowych oraz z planu BIOZ.

### **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót, podano w Specyfikacji Technicznej „OST-00” „Wymagania ogólne”.

#### **6.1. Wymagania szczegółowe**

W ramach niniejszej Specyfikacji „ST-II.1” podano szczegółowe wymagania i warunki kontroli, dotyczące materiałów i wykonania robót betonowych żelbetowych.

##### **Wykonanie robót żelbetowych i betonowych**

Kontroli należy poddawać:

- a) jakość materiałów
- b) przebieg procesów produkcji mieszanki betonowej
- c) wyposażenie wytwórni betonu
- d) jakość mieszanki betonowej
- e) warunki transportu mieszanki
- f) układanie i zagęszczanie betonu
- g) wykonanie i montaż zbrojenia elementów żelbetowych
- h) wykonanie szalunków
- i) pielęgnacja betonu
- j) izolacje przeciwwilgociowe
- k) jakość betonu i zgodność z Dokumentacją Projektową oraz recepturą mieszanki betonowej sporządzoną przez uprawnione do tego laboratorium

Kontrole należy przeprowadzać w czasie całego procesu realizacji robót betonowych, poczynając

od momentu dostawy materiałów, aż do ukończenia robót. Wyniki kontroli powinny być wpisywane

do Dziennika Budowy i przekazywane Inżynierowi / inspektorowi nadzoru do akceptacji.

#### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Podstawowe materiały służące do produkcji mieszanki betonowej powinny być kontrolowane na

bieżąco wg niżej podanych metod i zasad.

#### **6.2.1. Mieszanka betonowa**

##### **6.2.1.1. Cement**

- a) Należy stosować cement zgodny z wymaganiami normy PN-EN 197-1:2012 i PN-B-19707:2013-10
- b) przy każdej dostawie należy sprawdzić świadectwo i czas dostawy.

W czasie prowadzenia robót betonowych nie wolno zmieniać klasy cementu bez zgody Inżyniera / inspektora nadzoru i badań laboratoryjnych.

##### **6.2.1.2. Woda**

Do wytwarzania mieszanki betonowej i do pielęgnacji betonu należy stosować wodę odpowiadającą wymogom normy PN-EN 1008:2004.

Ilość wody używanej do wytwarzania mieszanki betonowej musi być ściśle dozowana wagowo. Ilość używanej wody oraz stan techniczny dozowników muszą być sprawdzane na bieżąco przez Wytwórcę betonu oraz przez Nadzór.

##### **6.2.1.3. Kruszywo**

Do wykonania betonu C35/45 należy stosować kruszywo spełniające warunki normy PN-EN-12620+A1:2010.

Przy każdej dostawie sprawdzeniu podlega świadectwo dostawy i zgodność z zamówieniem.

##### **6.2.1.4. Domieszki i dodatki**

Ilości i rodzaje domieszek muszą być dozowane ściśle wg receptury na wykonanie mieszanki

betonowej opracowanej przez laboratorium i zaakceptowanej przez Inżyniera / inspektora nadzoru

Przy każdej dostawie należy sprawdzić atesty i świadectwa dostawy oraz zgodność z zamówieniem.

#### **6.2.2. Stal zbrojeniowa**

Dostarczoną na budowę partię stali zbrojeniowej należy poddawać kontroli sprawdzając:

- a) zgodność atestu z zamówieniem i cechami oznaczonymi na przywieszkach
- b) wygląd powierzchni, wymiary, prostoliniowość prętów dostarczonych w wiązkach

Odchylenie prętów od linii prostej nie powinny być większe niż 5 mm na 1 m długości pręta. Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy, naderwań i odpadającej rdzy. Powierzchnia prętów nie może być zanieczyszczona tłuszczami ani farbami.

Wymiary przekroju poprzecznego i uźebrowania, powinny być zgodne z wymiarami, określonymi dla danej klasy stali w normach państwowych, w granicach odchyłek, które te normy dopuszczają. W przypadku braku zaświadczenia o jakości stali lub gdy wygląd zewnętrzny budzi wątpliwości, albo gdy stal pęka przy gięciu, daną partię należy, przed wbudowaniem w konstrukcję, poddać badaniom laboratoryjnym.

#### **6.3. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania robót betonowych i żelbetowych polega na bieżącym sprawdzaniu zgodności realizacji tych robót z:

- a) Dokumentacją Projektową
- b) Specyfikacjami Technicznymi
- c) Normami Polskimi
- d) Poleceniami Inżyniera
- e) Warunkami Kontraktu
- f) Sztuką Inżynierską

Stałej kontroli jakości podlega wykonanie:

- a) mieszanki betonowej
- b) deskowań i szalunków

- c) zbrojenia
- d) osadzenia elementów stalowych
- e) betonowania
- f) izolacje
- g) robót zanikających lub ulegających zakryciu

### **6.3.1. Kontrola procesów produkcji mieszanki i właściwości betonu konstrukcyjnego**

Wykonania betonu hydrotechnicznego, o wysokich parametrach technicznych wymaga wielkiej staranności, dotrzymywania wielu przepisów i stałej kontroli Wykonawcy oraz Inżyniera / inspektora nadzoru. Wykonawca powinien przeprowadza czynności kontrolne bez wezwania Inżyniera.

Wytwórnia betonów pracującą dla potrzeb Wykonawcy przeprowadza odpowiednie kontrole produkcji mieszanki betonowej zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

#### **6.3.1.1. Kontrola procesów produkcji mieszanki**

Należy sprawdzać:

- a) Skład mieszanki betonowej i jej zgodność z recepturą laboratoryjną. Operator wytwórni betonu powinien sprawdzać prawidłowość każdego zarobu. Skład mieszanki musi być doraźnie korygowany w zależności od wilgotności kruszywa.
- b) Konsystencję i jednorodność mieszanki. Kontroli wizualnej podlega każda dostawa. Pierwszą dostawę oraz jedną dostawę na zmianę roboczą należy zbadać wg metod podanych w normie PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004
- c) Zawartość powietrza w mieszanke. Badania zgodne z wymogami i metodami normy PN-EN-12350-7:2011, należy przeprowadzić dla pierwszej dostawy i co najmniej jeden raz w ciągu dnia
- d) Wytrzymałość betonu powinna być badana w miejscu układania mieszanki wg wymagań normy PN-EN-206-1:2003. Należy badać dwie próbki na 100m<sup>3</sup> betonu lub na zmianę roboczą. Badania przeprowadza się po 28 i 56 dniach dojrzewania próbek.
- e) Inne cechy charakterystyczne mieszanki należy sprawdzać zgodnie z odpowiednimi normami albo uzgodnieniami
- f) Badania nieniszczące konstrukcji wg metod podanych w PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 oraz PN-EN 13791:2008, należy wykonać w technicznie uzasadnionych przypadkach, na żądanie Inżyniera / inspektora nadzoru. Negatywne wyniki tych prób mogą spowodować konieczność całkowitej rozbiórki zakwestionowanych fragmentów obiektu. Wykonawca Robót stosujący beton towarowy powinien otrzymać od Producenta betonu, atest w którym będą zawarte parametry i dane niezbędne do bieżącego sprawdzenia zgodności dostawy z zamówieniem i do kontroli cech i parametrów mieszanki betonowej. Z wrywkowych kontroli przeprowadzonych przez Inżyniera / inspektora nadzoru Budowy należy sporządzać protokół podpisany przez Producenta betonu.

### **6.3.2. Kontrola transportu, układania oraz zagęszczania mieszanki betonowej**

W trakcie procesu betonowania, kontrola Inżyniera / inspektora nadzoru powinna dotyczyć:

- a) zapewnienia jednorodności mieszanki betonowej podczas transportu i betonowania
- b) zwilżenia podłoża i deskowań bezpośrednio przed betonowaniem
- c) równomierności rozkładania mieszanki w szalunku
- d) przestrzegania ograniczeń wysokości podawania mieszanki w czasie betonowania
- e) zachowania odpowiedniej grubości kolejnych warstw betonu
- f) jednolitego zagęszczenia mieszanki
- g) dopuszczalnego czasu pomiędzy mieszaniem składników mieszanki ,a jej wbudowaniem
- h) rozmieszczenie przerw roboczych i dylatacji

### **6.3.3. Kontrola warunków pielęgnacji świeżego betonu**

Kontrola Nadzoru obejmuje sprawdzenie:

- a) stałego nawilżania powierzchni świeżego betonu
- b) dostosowania metod pielęgnacji świeżego betonu do aktualnych warunków atmosferycznych
- c) zabezpieczenia świeżego betonu w przypadku gwałtownych i nieprzewidzianych zmian pogody

- d) warunków betonowania i pielęgnacji betonu przy obniżeniu temperatury otoczenia poniżej +5°C

#### 6.3.4. Kontrola szalunków i deskowań

Kontrola Inżyniera / inspektora nadzoru obejmuje sprawdzenie:

- a) geometrycznego układu szalunków i deskowań
- b) wykonania podłoża betonowego
- c) stabilności zamocowania wszelkich stalowych elementów i z tworzyw sztucznych, które będą wbetonowane w fundament
- d) stabilności i szczelności szalunków
- e) czystości szalunków i powierzchni szwów roboczych
- f) przygotowania szwów roboczych do betonowania

#### 6.3.5. Kontrola zbrojenia elementów żelbetowych

Elementy zbrojenia, zgodne z Dokumentacją Projektową, prefabrykowane będą przez zaakceptowanego przez Inżyniera / inspektora nadzoru Producenta prefabrykowanej stali zbrojeniowej.

Pręty zbrojenia muszą być wykonane i łączone wg zasad podanych w normie PN-EN 1992-1-1:2008.

Układanie zbrojenia należy wykonywać w uprzednio sprawdzonych i odebranych deskowaniach. Szczególną uwagę przy montażu zbrojenia należy zwracać na właściwą grubość otulenia prętów zbrojenia (min. 5,0 cm lub wg projektu). Ułożone w deskowaniu zbrojenie powinno mieć zapewnioną sztywność.

Przed przystąpieniem do betonowania konstrukcji, należy przeprowadzić i dokonać odbioru zbrojenia.

Podczas tej kontroli należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania zbrojenia z obowiązującymi normami
- b) zgodność wymiarów i usytuowania prętów z Projektem
- c) prawidłowość wykonania połączeń spawanych i zgrzewanych
- d) długość zakotwień prętów łączonych na zakład
- e) grubość otuliny prętów oraz liczbę i rodzaj zastosowanych dystansowników
- f) sztywność oraz stabilność zamontowanego zbrojenia
- g) czystość powierzchni prętów po montażu
- h) odchyłki wymiarowe ułożonego zbrojenia, w rozstawie prętów i strzemion, nie powinny być większe niż  $\pm 0,5d$ .

Odbiór zbrojenia powinien być wpisany do Dziennika Budowy. Wpis ten powinien zawierać wniosek o dopuszczenie zbrojenia do betonowania.

Z odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół do którego należy dołączyć ewentualne pozwolenie na wprowadzenie zmian oraz protokoły badań połączeń spawanych.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Szczegółowe zasady obmiaru Robót znajdują się w Specyfikacji Technicznej H-0.0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną „SST-1.1” w jednostkach ustalonych w kosztorysie kontraktowym.

Ilości wykonanych robót oblicza się wg pomiarów sporządzonych przez służby geodezyjne oraz wg operatu powykonawczego i umieszcza się w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera / inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Zmiany ilościowe lub jakościowe w stosunku do rozwiązań technicznych podanych w Dokumentacji Projektowej mogą być uwzględnione w obmiarze robót, jedynie pod warunkiem wpisania ich w Dzienniku Budowy przez Projektanta i zaakceptowania tych zmian przez Inżyniera / inspektora nadzoru.

## 8 ODBIÓR ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji „H-0.0” „Wymagania ogólne”. Należy wyróżnić:

- a) odbiór międzyoperacyjny
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór końcowy

### **Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzać, po zakończeniu robót przygotowawczych do betonowania. Przeprowadzenie tego odbioru polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót przygotowawczych z Dokumentacją Projektową, normami, Specyfikacjami Technicznymi oraz zapisami w Dzienniku Budowy.

W czasie odbioru międzyoperacyjnego przeprowadzonego bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania należy sprawdzić:

- a) poprawność przygotowania podłoża
- b) przygotowanie przerw roboczych i dylatacji
- c) dokładność wykonania oraz geometrię deskowań, szalunków i rusztowań
- d) szczelność deskowań i przygotowanie ich powierzchni
- e) oczyszczenie podłoża i deskowań
- f) wykonanie zbrojenia i jego czystość
- g) dokładność rozmieszczenia elementów metalowych i z tworzyw sztucznych
- h) gotowość i sprawność niezbędnego sprzętu
- i) środki do ochrony i pielęgnacji świeżego betonu

Odbiór międzyoperacyjny powinien być dokonywany komisyjnie z udziałem Wykonawcy i Inżyniera / inspektora nadzoru.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół, zawierający ocenę wykonanych robót oraz wnioski o dopuszczenie obiektu do betonowania.

Do protokołu należy dołączyć wyniki pomiaru geodezyjnego zawierający rzędne i odległości oraz wymiary geometryczne przygotowanego do betonowania elementu konstrukcji. Należy też dokonać odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

O planowanym terminie odbioru Wykonawca powinien z wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera / inspektora nadzoru.

### **Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy dotyczy robót lub ich fragmentu, który ulega zakryciu w toku dalszych prac. Odbiór ten powinien być dokonany analogicznie do odbioru międzyoperacyjnego.

### **Odbiór końcowy.**

Celem odbioru końcowego robót betonowych i żelbetowych jest Komisyjne dokonanie finalnej oceny, rzeczywistego wykonania robót objętych Kontraktem, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając jednocześnie Inżynierowi / inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór końcowy jest formalnym potwierdzeniem wykonania robót, w pełnym zakresie objętym Kontraktem, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, normami (PN), oraz zapisami w Dzienniku Budowy.

W czasie pracy Komisji Końcowego Odbioru, należy dokonać oceny:

- a) prawidłowego wytyczenia budowli
- b) prawidłowości parametrów geometrycznych zrealizowanych konstrukcji lub jej elementów
- c) jakości betonu, pod względem jednolitości zagęszczenia i struktury oraz widocznych wad lub uszkodzeń gotowego betonu
- d) jakości zabezpieczenia przeciwwilgociowego fundamentu.

Łączna powierzchnia raków i rys nie może być większa niż 1% całkowitej powierzchni ocenianego elementu. Stwierdzone raki powinny być zaprawione zaprawą cementową, a rysy większe niż 2 mm, należy wypełnić zaprawą naprawczą zatwierdzoną przez Inżyniera / inspektora nadzoru..

Komisja Odbioru wyznacza Wykonawcy termin usunięcia stwierdzonych wad i usterek. Usunięcie tych wad należy stwierdzić Komisyjnie wpisem do Dziennika Budowy.

W przypadku uznania całości lub części wykonanych konstrukcji, za niezgodne z wymogami

Projektu i niniejszej Specyfikacji Technicznej, Komisja powinna ustalić, czy stwierdzone odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu budowli i czy nie będą utrudniały prawidłowej eksploatacji, całej budowli lub jego części. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu budowli lub utrudniająca jej eksploatację, powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do komisyjnego odbioru.

## **9 WARUNKI PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji H-0.0 „Wymagania ogólne” oraz w Warunkach Kontraktowych. Płatność za jednostkę obmiarową robót betonowych i żelbetowych należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości zastosowanych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów oraz badań.

### **9.2. Cena jednostkowa robót**

Cena jednostkowa wykonania robót betonowych i żelbetowych obejmuje:

- a) roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektów i ich głównych elementów
  - b) zakup, dostarczanie i składowanie materiałów
  - c) transport materiałów, prefabrykatów i sprzętu na plac budowy
  - d) przeładunek oraz wyładunek na placu budowy
  - e) wykonanie prefabrykacji elementów zbrojenia
  - f) wykonanie i demontaż szalunków stalowych, deskowań i konstrukcji wsporczych
  - g) przygotowanie powierzchni do betonowania
  - h) wytworzenie mieszanki betonowej
  - i) betonowanie
  - j) zagęszczanie betonu
  - k) pielęgnację wykonanego betonu w zależności od warunków atmosferycznych
  - l) dostarczenie i montaż żelbetowych elementów prefabrykowanych
  - m) prace porządkowe
  - n) wykonanie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych
  - o) pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do warunków betonu wbudowanego w konstrukcję i określenie wytrzymałości w badaniach laboratoryjnych
  - p) końcowe uporządkowanie terenu robót
  - r) wykonanie projektów technologicznych wg SST i Dokumentacji Projektowej
- Cena jednostkowa wykonania elementów prefabrykowanych obejmuje:
- a) wykonanie elementu w zakładzie prefabrykacji lub zapleczu budowy
  - b) dostarczenie prefabrykatu na plac budowy
  - c) wbudowanie prefabrykatu w konstrukcję

**Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich czynności, niezbędne materiały i sprzęt do wykonania poszczególnych robót.**

#### **UWAGI:**

1. Przy ustalaniu ceny jednostkowej danej pozycji rozliczeniowej (w Kosztorysie Ofertowym) należy uwzględnić koszt robót i materiałów zasadniczych oraz wszystkich transportów, czynności, robót, transportów i materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania roboty opisanej w tej pozycji.
2. Podane ilości robót w Dokumentacji Projektowej oraz w innych materiałach przetargowych należy traktować jako orientacyjne
3. Ewentualne pomyłki w Przedmiarze Robót powodujące znaczący wzrost zakresu robót dla Wykonawcy oraz ewentualne roboty dodatkowe, których konieczność wykonania wyniknie w trakcie prowadzenia inwestycji do rozliczenia wg zasad przyjętych w Kontrakcie.
4. Roboty, materiały i czynności wynikające z rozwiązań projektowych oraz Specyfikacji Technicznych, ale nie ujęte w cenach jednostkowych w ofercie Wykonawcy, nie mogą być uznane za Roboty dodatkowe przez Inżyniera / inspektora nadzoru i nie mogą być dodatkowo płatne.



5. Za roboty dodatkowe mogą być uznane tylko te roboty, materiały i czynności, których potrzeba wyniknęła w trakcie budowy. Każdorazowo wymaga to pisemnej akceptacji Inżyniera / inspektora nadzoru.

## 10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne warunki związane ze stosowaniem norm oraz przepisów, zostały sprecyzowane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej H-0.0.

Przy realizacji robót betonowych i żelbetonowych, należy stosować postanowienia i zalecenia norm związanych tematycznie oraz norm przywołanych w Dokumentacji Technicznej i Specyfikacjach, a w szczególności należy respektować wymagania poniższych norm (PN):

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| PN-EN 206-1:2003            | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.   |
| PN-B-06265:2018-10          | Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.   |
| PN-B-06250:1988             | Beton zwykły   |
| PN-EN 1992-1-1:2008         | Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków   |
| PN-ISO 6935-2:1998          | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.   |
| PN-ISO 6935-2/Ak:1998       | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.  |
| PN-H-84023-06:1989/Az1:1996 | Stal określonego zastosowania – Stal do zbrojenia betonu – Gatunki.  |
| PN-EN-12620+A1:2010.        | Kruszywa do betonu. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.  |
| PN-B-197-1:2012             | Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności  |
| PN-B-19707:2013-10          | Cement - Cement specjalny - Skład, wymagania i kryteria zgodności.   |
| PN-EN 1008:2004             | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| PN-EN 934-2:2010            | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.                               |
| PN-EN 934-6:2002/A1:2006    | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.   |
| PN-EN 480-8:2012            | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.  |
| PN-EN 450-1:2012            | Popiół lotny do betonu – Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodności.  |
| PN-EN 13263-1+A1:2010       | Pył krzemionkowy do betonu. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności   |
| PN-EN 13263-2+A1:2009       | Pył krzemionkowy do betonu. Część 2: Ocena zgodności   |
| PN-EN 15167-1:2007          | Mielony granulowany żużel wielkopiecowy stosowany do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności                                |
| PN-EN 933-1:2000/A1:2006    | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania  |
| PN-EN 1744-1:2010           | Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna   |
| PN-EN 933-4:2008            | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu  |
| PN-EN 12350-7:2011          | Badania mieszanki betonowej – Część 7: Badanie zawartości powietrza – Metody ciśnieniowe   |
| PN-EN 12350-4:2011          | Badania mieszanki betonowej – Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności  |
| PN-EN 12350-6:2011          | Badania mieszanki betonowej – Część 6: Gęstość   |
| PN-M-69011:1978             | Spawalnictwo – Złącza spawane w konstrukcjach stalowych –  |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| PN-B-06264:1978       | Podział i wymagania.<br>Nieniszczące badania konstrukcji z betonu – Badania radiograficzne.     |
| PN-EN 12350-7:2011    | Badania mieszanki betonowej -- Część 7: Badanie zawartości powietrza - Metody ciśnieniowe       |
| PN-EN 12504-2:2013-03 | Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.       |
| PN-EN 13791:2008      | Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych. |
| PN-EN 13369:2018-05   | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu  |

Przywołane w niniejszej specyfikacji normy należy traktować jako integralną część Dokumentacji Projektowej na równi z Projektem Budowlanym i Wykonawczym, oraz innymi dokumentami kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Kontraktem, przywołanych w Dokumentacji Projektowej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach kontraktowych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.

#### UWAGA:

Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualność wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.



# H – 1.5

## UMOCNIENIE DNA

KOD CPV: 45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej

### Spis treści

|   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
| 1 | WSTĘP .....                       | 2 |
| 2 | MATERIAŁY .....                   | 2 |
| 3 | SPRZĘT .....                      | 4 |
| 4 | TRANSPORT .....                   | 5 |
| 5 | WYKONANIE ROBÓT .....             | 5 |
| 6 | KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW ..... | 7 |
| 7 | OBMIAR .....                      | 7 |
| 8 | ODBIÓR ROBÓT .....                | 7 |
| 9 | PŁATNOŚĆ .....                    | 7 |

# 1 WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach inwestycji: „DOSTOSOWANIE NABRZEŻA ZBOŻOWEGO W PORCIE W SZCZECINIE DO GŁĘBOKOŚCI 12,5 M”.

## 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zawiera zbiór warunków dotyczących realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1 które Wykonawca jest zobowiązany respektować, w czasie realizacji budowy. ST stanowi jeden z dokumentów przetargowych, wykorzystywanych przy zleceniu robót oraz precyzowaniu warunków kontraktu.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

## 1.3. Zakres robót

Ustalenia i warunki zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania umocnienia dna wzdłuż istniejącego nabrzeża Zbożowego z wykorzystaniem geokompozytowych materacy wypełnionych betonem, zarówno transportem lądowym jak też z jednostek pływających.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach oraz w ST 0.0 Wymagania ogólne. Ponadto definiuje się poniższe określenia specyficzne dla przedmiotu niniejszej ST.

**1.4.1. Geokompozytowy materac wypełniony betonem (szalunek syntetyczny)** - materac składający się z dwóch warstw geotkaniny poliamidowej lub polietylenowej połączonych dystanserami nadającymi odpowiedni kształt i grubość. Wnętrze kompozytu w zależności od potrzeby w procesie instalacji wypełnia się betonem lub innymi materiałami możliwymi do wprowadzenia do ich wnętrza za pomocą pompy.

**1.4.2. Narzut kamienny** - warstwa kamienia usypana lub ułożona na powierzchni dna lub w rowie kotwiącym zabezpieczająca te powierzchnie przed rozmyciem wodą płynącą lub jej falowaniem w wyniku działania strumieni śrubowych.

**1.4.3. Rów kotwiący** - zagłębienie w dnie zbiornika służące do zakotwienia elementów umocnienia dna, wypełnione elementami dociążającymi.

**1.4.4. Poduszka wypełniona betonem** - poduszka z materiału syntetycznego wypełniona betonem. Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 01.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.4.5. Korek betonowy** - wupelenienie betonem pomiędzy ścianką szczelną, a umocnieniem z geokompozytów.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera / Inspektora Nadzoru.

# 2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji ST 0,0 „Wymagania ogólne”

## 2.1. Geokompozytowy materac do wypełnienia betonem (szalunek syntetyczny) - materiał typu 1

Materac składający się z dwóch geotkaniny poliamidowej lub polietylenowej połączonych dystanserami nadającymi odpowiedni kształt i grubość.

### Charakterystyka techniczna

| Typ  | Jednostki            | Wartości                     |
|--|----------------------|------------------------------|
| Oznaczenie standardowe:  |                      |                              |
| Materiał powłoki materaca:<br>- kierunek wzdłużny<br>- kierunek poprzeczny                 |                      | PA Poliamid<br>PE Polietylen |
| Doraźna wytrzymałość na rozciąganie (EN ISO 10319):<br>- wzdłuż pasma<br>- wszerz pasma    | kN/m kN/m            | 45<br>25                     |
| Wydłużenie przy rozerwaniu (EN ISO 10319):<br>- kierunek wzdłużny<br>- kierunek poprzeczny | %<br>%               | 20<br>20                     |
| Wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie (EN ISO 11058)   | l/m <sup>2</sup> sec | 6                            |
| Gramatura (EN ISC 9864)  | g/m <sup>2</sup>     | 400                          |
| Maksymalna grubość po wypełnieniu materaca   | cm                   | 20 <sup>22</sup>             |

Informacje uzupełniające dla Wykonawców:

Wykonawca powinien od swojego dostawcy wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczonej rolki materiału była umieszczona etykieta, zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji;
- parametry zaopatrzeniowe;
- deklarację własności użytkowych (DWU) lub inny dokument dopuszczający wyrób do stosowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 2.2. Beton

Do wypełnienia betonowych materacy w szalunku syntetycznym należy zastosować beton hydrotechniczny klasy min. C30/37. Kruszywo z którego będzie wykonany beton powinno charakteryzować się ziarnami zaokrąglonymi < 8 mm. Konsystencja betonu powinna być płynna - należy zastosować plastyfikatory do mieszanek betonowych. Należy wykonać kontrolę konsystencji betonu poprzez sprawdzenie średnicy rozplywu zgodnie z normą PN-EN12350- 5:2011, (Badanie świeżego betonu, Część 5, Badanie konsystencji metodą stolika rozplywowego). Średnica rozplywu powinna mieścić się w granicach 63-70 cm.

Ponieważ beton w materacu wbudowany będzie w warunkach o znacznie podwyższonej agresywności z uwagi na działanie chlorków soli, należy zadbać o odpowiednią jakość mieszanki, która zapewni dostateczną trwałość okrywy ochronnej. Ewentualne użycie domieszek wymaga akceptacji wytwórcy betonu oraz Inżyniera Kontraktu.

Beton powinien mieć zamkniętą strukturę już bez zagęszczania. Ze względu na zapewnienie dostatecznych sił dociskających materac do dna stanowiska promowego, obliczono, że gęstość objętościowa betonu powinna wynosić nie mniej niż 2,2 Mg/m<sup>3</sup>. Podawanie mieszanki do materaca odbywa się poprzez pompowanie giętką rurą o stosunkowo niewielkim przekroju (maksymalna średnica węża doprowadzającego - 13 cm).

Ciśnienie mieszanki betonowej powinno wynosić od 90 do 140 atmosfer - zgodnie z wybraną pompą do betonu. Należy je dostosować do postępu napełnienia szalunku syntetycznego.

- Klasa min. C30/37 klasa ekspozycji XS2,

## 2.3. Geowłóknina

Do wykonania podścielenia podsypki, zaleca się stosowanie dwuwarstwowej geowłókniny o

następujących cechach lub geowłókniny o zbliżonych parametrach:

#### Charakterystyka techniczna

|   |                      |                  |
|---|----------------------|------------------|
| Gramatura   | g/m <sup>2</sup>     | 400              |
| Wytrzymałość na rozciąganie (EN ISO 10319):<br><br>- wzdłuż pasma<br>- wszerz pasma | <br><br>kN/m<br>kN/m | <br><br>18<br>20 |
| Odporność na przebicie (PN-EN 12236, metoda CBR)                                    | kN                   | 3,3              |

Przed ułożeniem geowłókniny wykonać sondaż roboczy dna, celem uzyskania pozwolenia od Inżyniera na układanie geowłókniny

#### 2.4. Podsypka tłuczniowa

Do wykonania podsypki w rowie kotwiącym należy zastosować materiał mineralny - tłuczeń, frakcji 63 - 120 mm.

#### 2.5. Zasypy

Podane w projekcie zasypy w obszarze wykopu pod projektowane zakotwienie umocnienia dna wykonać gruntem piaszczystym pochodzącym z robót czerpalnych. Grunt musi być czysty tzn. wolny od gruntów organicznych oraz substancji ropopochodnych.

#### 2.6. Narzut kamienny

Narzut kamienny z materiału otrzymanego z wyłomów w skałach litych.

#### Charakterystyka techniczna

|                            |                   |            |
|----------------------------|-------------------|------------|
| Gęstość objętościowa skały | Mg/m <sup>3</sup> | 2,2        |
| Masa                       | kg                | 600 - 1200 |
| Ds50                       | m                 | 0,87       |
| W50                        | kg                | 900        |
| Kategoria nasiąkliwości    |                   | WA0,5      |
| Średnica kamienia          | m                 | 0,5 - 0,8  |

### 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące warunków stosowania sprzętu, podano w Specyfikacji ST 0.0 „Wymagania ogólne”. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w opisie projektu oraz specyfikacjach. Sprzęt powinien mieć aktualne uprawnienia i certyfikaty oraz musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

W celu wykonania prac związanych z umocnieniem dna wzdłuż nabrzeża przewiduje się użycie następującego sprzętu umożliwiającego realizację w/w robót zgodnie z zakresem i technologią założoną w dokumentacji takiego jak: koparki poruszające się na barce, refulery ładowarki, równiarki i inny niezbędny sprzęt lekki służący do ziemnych robót ręcznych (łopaty, kilofy, młoty itp.). Podczas robót związanych z montażem mat/paneli pod wodą należy przewidzieć udział zespołu nurków. W czasie

wykonywania robót betonowych należy wykorzystać samochody transportujące beton -betoniarki oraz pompy do podawania mieszanki betonowej.

Sprzęt budowlany związany z robotami umocnieniowymi powinien odpowiadać pod względem typów oraz ilości, wymaganiom zawartym w opisie organizacji i metod robót wykonanym przez Wykonawcę, a zaakceptowanym przez Inżyniera.

Ilości oraz rodzaj usprzętowania Placu Budowy musi wynikać z ilości oraz intensywności robót przewidywanych do realizacji.

Harmonogram planowanych prac dotyczących niniejszej specyfikacji należy przedstawić do akceptacji Inżynierowi.

## **4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 0.0 "Wymagania ogólne". Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Transport materiału na miejsce wbudowania - lądowy oraz wodny.

### **4.1. Transport geosyntetyków**

Geosyntetyki można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed nadmiernym zawilgoceniem, ogrzaniem i naświetleniem, uszkodzeniami podczas przemieszczania się w środku transportowym, chemikaliami lub tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić, rozciąć lub je zanieczyścić, z uwzględnieniem zaleceń producenta. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **4.2. Transport betonu**

Mieszankę betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inżyniera. Do transportu mieszanki betonowej należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Beton powinien być dostarczony i wbudowany w okresie określonym przez producenta betonu przy użyciu samochodów- betoniarek.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0.0 "Wymagania ogólne". Wykonawca robót, powinien na czas ich trwania, oznakować tymczasowo akweny nawigacyjne w porozumieniu z Kapitanatem Portu i Inwestorem oraz Użytkownikami nabrzeży.

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca powinien przygotować projekt technologiczny, który zawierał będzie wszystkie niezbędne szczegóły techniczne i opisane procedury działania, umożliwiające mu instalację geokompozytowych materacy oraz prawidłowe napełnianie ich betonem.

Projekt technologiczny powinien zawierać:

- Obliczenia potwierdzające założoną grubość i docelową geometrię umocnienia dna;
- Wymiary poszczególnych materacy (paneli) wraz ze szczegółowym planem instalacji i sposobem ich zakotwienia;
- Procedurę i harmonogram napełniania materacy.

### **5.1. Roboty rozbiórkowe**

Na obszarze inwestycji zlokalizowane są kable elektroenergetyczne oraz telekomunikacyjne, przeznaczone do rozbiórki. Dopuszcza się pozostawienie nieczynnych kabli na dnie akwenu, jeśli nie będą w kolizji z projektowanym umocnieniem dna.

### **5.2. Prace przygotowawcze**

Wykonanie umocnienia dna na projektowanej rzędnej wymaga odpowiedniego przygotowania dna. W pierwszej kolejności należy wykonać roboty podczyszczeniowe pod materace. Roboty czerpalne (wg ST-H 1.1) mają być wykonywane do głębokości technicznej tj. 12,5m. Należy usunąć warstwę o miąższości równej wysokości projektowanego umocnienia dna (tj. 22cm). Ze względu na zrównanie

głębokości technicznej z głębokością dopuszczalną roboty podczyszczeniowe przy nabrzeżu Zbożowym należy wykonywać odcinkami zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty czerpalne i podczyszczeniowe na odcinku w/w nabrzeżu wykonać bezpośrednio przed wykonaniem umocnienia dna. Na czas wykonywania robót odcinek nabrzeża musi być wyłączony z eksploatacji.

Celem umożliwienia Inżynierowi wykonania odbioru przygotowanego dna przed przystąpieniem do układania mat należy wykonać roboczy sondaż dna przez wykwalifikowanego Hydrografa (kat.A). Wykonawca robót podczyszczeniowych zobowiązany jest do wykonania sondażu przed i powykonawczego w uzgodnieniu z Kapitanatem Portu Szczecin i uzyskania jego autoryzacji przez Urząd Morski w Szczecinie lub Biurze Hydrograficznym Marynarki Wojennej. Przed przystąpieniem do prac związanych z układaniem materiałów syntetycznych należy wyrównać i wyprofilować dno. Następnie należy wykonać rowy kotwiące umocnienia dna. Wykopy o szerokości 2,4m ze skarpami o nachyleniu ca 1:2 należy wykonać zgodnie z geometrią przedstawioną na planach sytuacyjnych i przekrojach - zgodnie z Projektem. Rowy kotwiące należy zabezpieczyć geowłókniną. Geowłókninę należy rozłożyć wzdłuż rowów kotwiących z minimalnym zakładem na stykach 0,5m w poziomie i 0,75m na skarpach. Zakłady oraz geowłókninę na obrzeżach należy przymocować przy pomocy szpilek stalowych z pręta o 012mm i długości 1,0m. Szpilkiowanie geowłókniny trzeba wykonać rzędami co 2,0m (na obrzeżach co 1,0m), odległość szpilek w rzędzie co 1,2 i 1,4m. Niezbędne jest podwinięcie na obrzeżach geowłókniny „pod siebie” i przyszpilkowanie. Szerokość podwinięcia powinna wynosić ca 1,0m.

### **5.3. Roboty umocnieniowe**

Po wykonaniu prac związanych z przygotowaniem podłoża można przystąpić do prac umocnieniowych. Umocnienie stanowią maty syntetyczne w postaci paneli wypełnione betonem.

Na wyprofilowanym podłożu należy ułożyć maty geosyntetyczne. Matę należy układać od nabrzeża w kierunku rowu kotwiącego. Połączenie paneli (pasów) zaleca się przygotować na powierzchni za pomocą odpowiedniego systemu przewidzianego przez producenta. Zaleca się, aby połączenia były wykonane za pomocą przemysłowych zamków błyskawicznych w celu zapewnienia jednorodności i ciągłości umocnienia. Nie dopuszcza się łączenia pasów jedynie punktowo. Matę/panelę należy rozwijać na dnie poprzez rozkładanie lub rozwijanie, lecz nigdy ciągnięcie. Matę należy układać od ścianki szczelnej w kierunku rowu kotwiącego. Zaleca się ją instalować na sztywnym elemencie utrzymującym geometrię panelu. Jednorazowa powierzchnia rozkładanej maty powinna być dostosowana do planowanego postępu robót. Należy rozkładać tylko tyle pasm kompozytu, ile w ciągu dnia będzie wypełnione betonem. W trakcie instalacji mat/paneli pod wodą należy zapewnić obsługę zespołu nurków. Dokładny sposób kotwienia powinien zostać rozwiązany na etapie realizacji, w odrębnym projekcie technologicznym, w zależności od długości układanych mat/paneli i technologii oraz zaleceń producenta mat/paneli. Wolne przestrzenie między prefabrykowanym odchylaczem strugów a ścianką należy wypełnić korkiem betonowym zgodnie z projektem technologicznym przygotowanym przez wykonawcę. Beton użyty do uszczelnienia powinien spełniać wymagania punktu 2.2. Szczegóły wykonania korka betonowego przedstawiono w części rysunkowej Projektu Wykonawczego. Należy także przed rozpoczęciem betonowania zapewnić odpowiednie „zatopienie” tkaniny poprzez obłożenie jej np. workami z piaskiem, co zapobiegnie przemieszczaniu jej. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia niezmienności formy/ pozycji paneli. Po prawidłowym ułożeniu i zakotwieniu mat/paneli należy je wypełnić betonem tworząc materac w postaci maty geosyntetycznej z wypełnieniem betonowym. Tego typu materac powinien stanowić zwartą strukturę kompozytu, zapewniając odpowiednią trwałość wykonanego wzmocnienia. Beton o parametrach zgodnych z pkt. 2.2 należy wprowadzać pompując go przez węże wprowadzone do wewnątrz maty. Węże należy wprowadzić przez podłużne nacięcia (lub przygotowane wcześniej kominki wlotowe) u góry maty maksymalnie głęboko umożliwiając pompowanie betonu od dołu ku górze. W celu umożliwienia włożenia rury, odległość od otworu do najniższej położonej części przygotowanej do wypełniania, nie powinna być zbyt duża - zazwyczaj nie więcej niż 5m. W procesie betonowania materaca należy używać giętkich rur wypełniających w ilości 1 lub 2 na jedną matę. By wprowadzić wypełnienie, należy umieścić rurę w najniższej części materaca, a następnie równocześnie ze wzrostem poziomu betonu należy ją stopniowo wycofywać. Podczas procesu wypełniania koniec rury doprowadzającej powinien być zanurzony w wypełnieniu betonowym na ok. 30 cm. Pod wodą wypełnianie paneli należy wykonywać w kierunku „z

prądem wody". Wypełnianie betonem powinno odbywać się etapami. Każdy etap polega na wypełnianiu masą betonową odcinka, którego szerokość nie powinna przekraczać 2,0 m. Z uwagi na bezpieczeństwo i poprawność wykonania zadania należy technologię wykonywania materaca ściśle dostosować do wymagań producenta a dokładny rozstaw i plan instalacji poszczególnych mat/paneli powinien zostać przedstawiony przez Wykonawcę w odrębnej dokumentacji technologicznej. Prowadzenie robót przy nabrzeżu Zbożowym ze względu na zrównanie głębokości  $H_{tech}=H_{dop}$  należy wykonywać etapami, tak aby nie dopuścić do nieplanowanych przegłębień przed nabrzeżami. Na czas wykonywania umocnienia dna odcinek nabrzeża powinien zostać wyłączony z eksploatacji w miejscu gdzie są wykonywane roboty. Dodatkowo w celu zachowania stateczności umocnienia dna Wykonawca musi zabezpieczyć krawędź umocnienia. W tym celu należy zakotwić materac betonowy w rowie kotwiącym za pomocą narzutu kamiennego o grubości warstwy 1,40m. Narzut kamienny należy ułożyć na geowłókninie. Pod warstwę narzutu kamiennego należy wykonać warstwę wyrównawczą o grubości 0,5m z tłucznia. W ramach robót wykończeniowych Wykonawca musi wykonać poduszkę betonową na styku narzutu kamiennego i materaca betonowego. Poduszka betonowa składa się z dwóch elementów - szalunku w postaci syntetyku wzmacniającego oraz wypełnienia betonem. Szalunek syntetyczny wykonany jest w postaci rękawów dopasowanych do postępu robót i technologii Wykonawcy. Poduszkę należy wypełnić betonem analogicznie do technologii wypełnienia materaca ochronnego. Długości i rodzaj połączenia poszczególnych sekcji poduszek betonowych zostaną określone w projekcie technologicznym przedstawionym przez Wykonawcę.

#### **5.4. Roboty wykończeniowe**

Po wykonaniu robót Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wszelkich zanieczyszczeń z placu budowy jak i z dna przy nabrzeżu, powstałych podczas budowy oraz przeprowadzić badanie czystości dna na obszarze robót czerpalnych potwierdzone autoryzowanym atestem czystości dna.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW**

Ogólne zasady kontroli jakości i ilości robót zostały podane w ST 0.0 „Wymagania ogólne”. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi, normami, przepisami prawa oraz poleceniami Inżyniera.

#### **6.1. Mata geosyntetyczna**

Przed rozpoczęciem betonowania każdego z panelu/maty konieczna jest geodezyjna weryfikacja jego położenia w odniesieniu do projektu technologicznego.

#### **6.2. Beton**

Każda partia betonu powinna być sprawdzona na placu budowy, bezpośrednio przed jego zabudową. Konsystencje betonu należy sprawdzić zgodnie z normą EN12350-5:2009, Testing fresh concrete, Part 5, Flow table test (Badanie świeżego betonu, Część 5, Badanie średnicy rozplywu). Średnica rozplywu betonu powinna wynosić w tym badaniu od 63 cm do 70 cm (F6).

## **7 OBMIAR**

Ogólne zasady i wymagania, dotyczące obmiaru robót, podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0.0. "Wymagania ogólne". Odbiór zakończonych robót powinien obejmować wykonanie pomiaru sprawdzającego rzędne wykonanego umocnienia dna. Należy dokonać również przeglądu jakości wykonanych zasypów końcowych oraz czystości dna. Wyniki badań i przeglądów przedstawić w formie atestu nurkowego - zaleca się aby w/w sprawdzenie przeprowadził nurek niezależny.

## **9 PŁATNOŚĆ**

Ogólne wymagania dotyczące płatności, podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> powierzchni robót rozbiórkowych;
- 1 m<sup>3</sup> robót ziemnych (wykopów);
- 1 m<sup>2</sup> prawidłowo wypełnionego materac betonem (do grubości min. 22 cm oraz nieprzekraczając Ht dla danego nabrzeża) (szalunku syntetycznego);
- 1 m<sup>3</sup> betonu;
- 1 m<sup>2</sup> geowłókniny separacyjnej;
- 1 m<sup>3</sup> ułożenia podsypki;
- 1 m<sup>3</sup> ułożenia narzutu kamiennego.

## **7 PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE**

|                      |   |
|----------------------|---|
| PN-66/B-04100        | Materiały kamienne. Oznaczanie gęstości objętościowej, gęstości porowatości i szczelności,                    |
| PN-84/B-01080        | Materiały kamienne. Kontrola wymiarów,  |
| PN-60/B-11104        | Materiały kamienne. Brukowiec,  |
| PN-EN 13383-1:2003   | Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 1: Wymagania,  |
| PN-EN 13383-2:2003   | Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 2: Metody badań  |
| PN-B-04101           | Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.  |
| PN-B-01080           | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechaniczne           |
| PN-ISO 10319:1996    | Geotekstyli. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek;                                    |
| PN-EN ISO 12236:1998 | Geotekstyli i wyroby pokrewne. Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR);                                   |
| PN-EN 918:1999       | Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczenie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka); |
| FIDIC Red Book       | Warunki Kontraktowe dla Budowy  |