

**HIDROEGO PAWEŁ BLAZER**

**UL. B. KRZYWOUSTEGO 51/15, 70-317 SZCZECIN**

**TEL.: 794-421-683 E-MAIL: WODAEKO@TLEN.PL**

**Stadium**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Nazwa opracowania**

**„Modernizacja nabrzeża na działce o numerze ewidencyjnym gruntu 1  
w obrębie Myślibórz 1 i działce o numerze ewidencyjnym gruntu 34/7  
w obrębie Myślibórz 2”**

**Nazwa i adres Inwestora**

**Gmina Myślibórz  
ul. Rynek im. Jana Pawła II 1  
74-300 Myślibórz**

**Adres**

Działki nr 1 obręb 0001 Myślibórz 1 (identyfikator działki: 321004\_4.0001.1), nr 34/7 obręb 0002 Myślibórz 2 (identyfikator działki: 321004\_4.0002.34/7), gmina Myślibórz, powiat myśliborski, województwo zachodniopomorskie.

Opracował	Podpis
<b>mgr inż. Paweł Blazer</b> Uprawnienia budowlane numer ewidencyjny ZAP/0201/PBH/15 do projektowania w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej bez ograniczeń	

**EGZ. 1**

**Spis treści**

<b>00.00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>str. 3</b>
<b>01.01 WYTYCZENIE OBIEKTÓW</b>	<b>str. 16</b>
<b>01.02 ROBOTY ROZBIÓRKOWE</b>	<b>str. 20</b>
<b>01.03 ROBOTY ZIEMNE</b>	<b>str. 23</b>
<b>01.04 WBIJANIE STALOWYCH PALI</b>	<b>str. 29</b>
<b>01.05 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE</b>	<b>str. 33</b>
<b>01.06 WYKONANIE CHODNIKA</b>	<b>str. 50</b>
<b>01.07 POMOSTY PŁYWAJĄCE</b>	<b>str. 59</b>
<b>01.08 HUMUSOWANIE I OBSIEW</b>	<b>str. 62</b>

## **ST 00.00**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

## 00. 00. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. Część ogólna

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zadania inwestycyjnego pod nazwą: „Modernizacja nabrzeża na działce o numerze ewidencyjnym gruntu 1 w obrębie Myślibórz 1 i działce o numerze ewidencyjnym gruntu 34/7 w obrębie Myślibórz 2”, którego Inwestorem jest Gmina Myślibórz, ul. Rynek im. Jana Pawła II 1, 74-300 Myślibórz.

#### 1.2 Charakterystyka inwestycji

Inwestycja pn.: „Modernizacja nabrzeża na działce o numerze ewidencyjnym gruntu 1 w obrębie Myślibórz 1 i działce o numerze ewidencyjnym gruntu 34/7 w obrębie Myślibórz 2”, obejmuje rozbudowę istniejącego nabrzeża wraz z wykonaniem nowych pięciu pomostów pływających, o parametrach:

##### Rozbudowa nabrzeża:

- |                        |                                       |              |           |               |                  |
|------------------------|---------------------------------------|--------------|-----------|---------------|------------------|
| o długość nabrzeża     | <b>35,50 m</b>                        |              |           |               |                  |
| o długość chodnika     | <b>37,00 m</b>                        |              |           |               |                  |
| o typ konstrukcji      | <b>betonowy</b>                       | <b>oczep</b> | <b>na</b> | <b>palach</b> | <b>stalowych</b> |
|                        | <b>z chodnikiem z kostki brukowej</b> |              |           |               |                  |
| o szerokość nabrzeża   | <b>2,00 m, w tym:</b>                 |              |           |               |                  |
| – szerokość oczepu     | <b>0,40 m</b>                         |              |           |               |                  |
| – szerokość bruku      | <b>1,60 m</b>                         |              |           |               |                  |
| o rzędna korony oczepu | <b>+ 58,45 m n.p.m. (Kr)</b>          |              |           |               |                  |

##### Pomosty pływające:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| o ilość                  | <b>5 szt.</b>                                  |
| o długość pojedynczego   | <b>2,0 m</b>                                   |
| o szerokość pojedynczego | <b>2,0 m</b>                                   |
| o typ konstrukcji        | <b>plywaki z polietylenu wysokiej gęstości</b> |

Zaprojektowano wykonanie rozbudowy istniejącego nabrzeża w granicach działki geodezyjnej nr 1 obręb 0001 Myślibórz 1, gmina Myślibórz, powiat myśliborskie, województwo zachodniopomorskie, wyznaczonej pod śródlądowe wody powierzchniowe jeziora Myśliborskie. Rozbudowa nabrzeża realizowana będzie poprzez zwiększenie jego szerokości z obecnych 1,10 m do 2,00 m, przy czym 0,40 m przypadać będzie na koronę oczepu żelbetowego i 1,60 m na część chodnika z betonowej kostki brukowej. Długość nabrzeża wynosić będzie 35,50 m i pozostaje bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Łączna długość chodnika z betonowej kostki brukowej przy oczepie nabrzeża wynosić będzie 37,00 m. Istniejący oczep nabrzeża ze względu na swój niezadawalający stan techniczny zostanie rozebrany. W jego miejsce wykonany zostanie nowy oczep żelbetowy posadowiony na stalowych palach rurowych, z przesunięciem lokalizacji nieznacznie w kierunku wody. Do wykonanego nabrzeża zostanie zacumowanych pięć nowych pomostów pływających. Każdy pomost charakteryzować się będzie wymiarami w planie 2,0 x 2,0 m. Pomosty łączone będą z nabrzeżem za pośrednictwem trapów dojazdowych. Ponadto wraz z rozbudową nabrzeża jako infrastruktura towarzysząca zostanie wykonana sieć oświetleniowa nabrzeża (wg odrębnego opracowania) składającej się z pięciu opraw oświetleniowych oraz kabla zasilającego. Sieć prowadzona będzie od istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego na działce geodezyjnej nr 34/7 obręb 0002 Myślibórz 2, gmina Myślibórz. Oprawy oświetleniowe zlokalizowane zostaną przy wejściach na projektowane pomosty pływające.

Inwestycja realizowana będzie w granicach działek geodezyjnych nr 1 obręb 0001 Myślibórz 1 (identyfikator działki: 321004\_4.0001.1), nr 34/7 obręb 0002 Myślibórz 2 (identyfikator działki: 321004\_4.0002.34/7), gmina Myślibórz, powiat myśliborski, województwo zachodniopomorskie.

„Modernizacja nabrzeża na działce o numerze ewidencyjnym gruntu 1 w obrębie Myślibórz 1  
i działce o numerze ewidencyjnym gruntu 34/7 w obrębie Myślibórz 2”  
Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

### 1.3 Kolejność realizacji inwestycji

Zaprojektowano wykonanie robót w następującej kolejności:

1. Wytyczenie geodezyjne obiektów,
2. Rozbiórka istniejącego czepu nabrzeża,
3. Wykonanie wykopu,
4. Wbicie pali stalowych,
5. Wykonanie konstrukcji żelbetowej oczepu nabrzeża,
6. Wykonanie zasypu wykopu,
7. Wykonanie chodnika nabrzeża,
8. Uporządkowanie terenu po robotach,
9. Pomiar geodezyjny powykonawczy.

### 1.4 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty przedsięwzięciem aktualnie zagospodarowany jest istniejącym nabrzeżem objętym rozbudową. Betonowy oczep istniejącego nabrzeża ze względu na niewłaściwy stan techniczny zostanie rozebrany. Szerokość oczepu nabrzeża wynosi około 1,10 m. Długość istniejącego nabrzeża wynosi 35,50 m. Oczep nabrzeża posadowiony jest bezpośrednio na gruncie. Z racji występowania w podłożu gruntowym gruntów o zmiennej charakterystyce i wytrzymałości na istniejącym oczepie nabrzeża występuje wiele spękań wynikających z nierównomiernego osiadania jego konstrukcji.

### 1.5 Struktura własności gruntu

Inwestycja realizowana będzie w granicach działek geodezyjnych nr 1 obręb 0001 Myślibórz 1 (identyfikator działki: 321004\_4.0001.1), nr 34/7 obręb 0002 Myślibórz 2 (identyfikator działki: 321004\_4.0002.34/7), gmina Myślibórz, powiat myśliborski, województwo zachodniopomorskie.

Lp.	Nr ewidencyjny działki	Obręb / Gmina	Właściciel / Władający
1	1	0001 Myślibórz 1 / Myślibórz	<b>Właściciel:</b> <b>Udział 1/1</b>  Skarb Państwa  <b>Trwały zarząd:</b> <b>Udział 1/1</b>  Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie ul. Żelazna 59A 00-848 Warszawa
2	34/7	0002 Myślibórz 2 / Myślibórz	<b>Właściciel:</b>  Gmina Myślibórz ul. Rynek im. Jana Pawła II 1 74-300 Myślibórz

### 1.6 Dane podstawowe charakteryzujące inwestycję zestawiono poniżej:

Poniżej przedstawiono parametry charakterystyczne projektowanych obiektów:

#### Rozbudowa nabrzeża:

- długość nabrzeża **35,50 m**
- długość chodnika **37,00 m**
- typ konstrukcji **betonowy oczep na palach stalowych z chodnikiem z kostki brukowej**
- szerokość nabrzeża **2,00 m, w tym:**
  - szerokość oczepu **0,40 m**
  - szerokość bruku **1,60 m**
- rzędna korony oczepu **+ 58,45 m n.p.m. (Kr)**

Pomosty pływające:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| o ilość                  | <b>5 szt.</b>                                  |
| o długość pojedynczego   | <b>2,0 m</b>                                   |
| o szerokość pojedynczego | <b>2,0 m</b>                                   |
| o typ konstrukcji        | <b>plywaki z polietylenu wysokiej gęstości</b> |

### 1.7 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji inwestycji wymienionej w **pkt. 1.1.**

### 1.8 Zakres robót objętych ST

W zakres przewidzianych do wykonania robót objętych niniejszym opracowaniem wchodzi elementy wymienione w p.1.2. *Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac przy projektowanej budowie.*

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

Grupa robót	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasy robót	45240000-1	Budowa obiektów inżynierii wodnej
Kategoria robót	45242000-5	Budowa infrastruktury wypoczynkowej na terenach nawodnych

### 1.9 Określenia podstawowe

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

1.9.1 Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.9.2 Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.9.3 Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.9.4 Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.

1.9.5 Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.9.6 Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi budowli.

1.9.7 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.

1.9.8 Inżynier – (Koordynator Zamawiającego) osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.9.9 Inspektor nadzoru – przedstawiciel Inżyniera – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Zamawiający powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.9.10 Polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.9.11 Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.9.12 Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowej budowli lub całkowita jej modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych budowli w planie i przekroju podłużnym).

1.9.13 Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

## **2. Wymagania ogólne**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

#### **2.1.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i jeden komplet ST.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **2.1.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### **2.1.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **2.1.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

##### **a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych („pod ruchem”)**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo ruchu.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

##### **b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym**

Wykonawca dostarczy zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Pozostałe warunki jak w pkt a.

#### **2.1.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,

b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c) możliwością powstania pożaru.

#### 2.1.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy przeciwpożarowe.

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

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

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

#### 2.1.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

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

Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 2.1.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcie robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 2.1.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

#### 2.1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### 2.1.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.



Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 2.1.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

### 2.2 Materiały

#### 2.2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

#### 2.2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

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

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

#### 2.2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

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

#### 2.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

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

#### 2.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### 2.2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału,

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

#### 2.3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### 2.4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

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

#### 2.5 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

#### 2.6 Kontrola jakości robót

##### 2.6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### 2.6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy zostały tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

#### 2.6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

#### 2.6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

#### 2.6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### 2.6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

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

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

Inspektor nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 2.6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 2.6.8. Dokumenty budowy

##### (1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi Przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robot.

##### (2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

#### (3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### (4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### (5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

### 2.7 Obmiar robót

#### 2.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

#### 2.7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

#### 2.7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### 2.7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym obmiarem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

### 2.8 Odbiór robót

#### 2.8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### 2.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### 2.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

#### 2.8.4. Odbiór ostateczny robót

##### 2.8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 2.8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego 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 uzupełniających, 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 wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

##### 2.8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie), i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
8. rysunki (dokumentacyjne) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 2.8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 2.8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## 2.9 Podstawa płatności

### 2.9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu a przede wszystkim warunki podane w zawartej umowie.

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 ST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 2.9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.

Koszty dostosowania się do warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST. 00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### 2.9.3. Objazdy przejazdu i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień w miarę postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## 2.10 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1478 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2023 r. 1605 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2057 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1514 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 645 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej ... (Dz.U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953).

## **SST 01.01**

### **WYTYCZENIE OBIEKTÓW**



## **01.01 WYTYCZENIE TRASY I OBIEKTÓW**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST jest wykonanie robót geodezyjnych na budowie.

#### **1.2. Zastosowanie ST**

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejszej ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych trasy i punktów głównych osi obiektów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych.**

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora nadzoru.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

##### **5.1.1. Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli).**

Zgodnie z Warunkami Kontraktu Inspektor nadzoru przekaze Wykonawcy odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, aby umożliwić mu wykonanie prac związanych z wytyczaniem.

##### **5.1.2. Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli).**

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełniania osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytyczania robót.

Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora nadzoru tak aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania,

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych G-3.1 (Osnowy realizacyjne GUGiK) i G-3.2 (Pomiary realizacyjne GUGiK).

#### 5.1.3. Tymczasowe punkty pomiarowe

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

#### 5.1.4. Wyznaczenie punktów na osiach

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy regulacyjnej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt. 5.1.1. i 5.1.2. Wyznaczone punkty na osiach trasy regulacyjnej i ubezpieczeń nie powinny być przesunięte więcej niż o 10 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu. W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone Wykonawca jest zobowiązany do korekty osi trasy odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Punkty na osiach stałych obiektów piętrzących i murów oporowych nie powinny być przesunięte więcej niż o 1 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

#### 5.1.5. Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem. Do wyznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy regulacyjnej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej. Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (t. zw. profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

#### 5.1.6. Wyznaczanie położenia obiektów

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie - zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających kontur obiektu.

#### 5.1.7. Zakończenie robót

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.1. Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inżyniera. Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

6.2. Kontrole wytyczenia osi trasy regulacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 5.1.4; 5.1.5 i 5.1.6.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m [metr] wytyczonej trasy obiektów przy robotach liniowych i 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wytyczonych obiektów przy powierzchniowych robotach.

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

#### 8.2. Sposób odbioru robót

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

### 8. Podstawy płatności

Płatność za 1 m [metr] wytyczonej trasy lub 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót,

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót**

- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, zgodnie z pkt. 5.1.5,
- wyznaczenie konturów obiektów zgodnie z pkt 5.1.6,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne.
- transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby itp.)

**9. Przepisy związane**

**10.1. Normy, instrukcje, wytyczne.**

- PN-B-02356 – Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.

1. Instrukcja Techniczna G-3 – Geodezyjna obsługa Inwestycji.

Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.

- |  |  |
|--|--|
| 2. Instrukcja techniczna 0-1.                              | Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.                                       |
| 3. Instrukcja techniczna G-3.                              | Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979 |
| 4. Instrukcja techniczna G-1.                              | Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989   |
| 5. Instrukcja techniczna G-2.                              | Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983  |
| 6. Instrukcja techniczna G-4.                              | Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979                                     |
| 7. Wytyczne techniczne G-3.2                               | Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983  |
| 8. Wytyczne techniczne G-3. 1                              | Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983   |
| 9. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, | MOŚZNiL 1996.  |

## **SST 01.02**

### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

## **01.02 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką istniejącej konstrukcji żelbetowej oczepu nabrzeża.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót rozbiórkowych istniejącej konstrukcji żelbetowej oczepu nabrzeża..

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Przy rozbiórce istniejących obiektów budowlanych nie jest wymagane zastosowania materiałów.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych**

Do wykonania robót rozbiórkowych Wykonawca powinien dysponować sprzętem:

- żuraw samochodowy,
- samochody ciężarowe,
- młot pneumatyczne / hydrauliczne, piły mechaniczne,
- zestaw spawalniczy,
- koparki.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport**

Gruz powstały w wyniku z rozbiórek istniejących obiektów budowlanych odwieźć na najbliższe wysypisko odpadów.

Złom powstały w wyniku z rozbiórek istniejących obiektów budowlanych odwieźć na najbliższe składowisko złomu.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w Dokumentacji projektowej i SST lub przez Inspektora nadzoru. Wszelkie prace rozbiórkowe należy prowadzić z ostrożnością i zachowaniem zasad BHP.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót rozbiórkowych**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonania prac.

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Jednostką obmiarowa robót związanych z rozbiórką istniejących obiektów budowlanych jest:

- rozebranie konstrukcji betonowej / żelbetowej – 1 m<sup>3</sup>,

### **8. Odbiór robót**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

#### **8.2. Odbiór robót**

Odbiór robót związanych z rozbiórką istniejących obiektów budowlanych następuje na podstawie wizualnej oceny wykonania robót oraz sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST.

## **9. Podstawy płatności**

### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Płatność za 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny] rozebranej konstrukcji betonowej / żelbetowej nabrzeża obejmuje:

- rozbiórkę lub demontaż elementów,
- załadunek ręczny lub mechaniczny elementów na środki transportowe,
- wywiezienie materiałów z rozbiórek - gruz na wysypisko śmieci, elementy stalowe na złomowisko,
- opłaty związane z przyjęciem powstałych odpadów na składowisko odpadów lub koszty unieszkodliwiania odpadów.

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 683 ze zmianami)

## **SST 01.03**

### **ROBOTY ZIEMNE**

## 01.03 ROBOTY ZIEMNE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

- zdjęcie warstwy urodzajnej,
- rozplantowanie warstwy urodzajnej,
- wykopy,
- zasypywanie wykopu,

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

Wykop - budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m,

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych czasie wykonywania wykopów,

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

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,

Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m,

Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,

Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m,

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], ( $\text{Mg/m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, ( $\text{Mg/m}^3$ ).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].



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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlokalizować i oznaczyć istniejącą infrastrukturę podziemną. Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia, prowadzić należy ręcznie.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Grunt mineralny**

Zdjęcia warstwy urodzajnej gruntu nie wymaga zastosowania materiałów.

Wykonanie wykopu nie wymaga zastosowania materiałów.

Do wykonania nasypu (zasypu wykopu budowlanego) należy zastosować grunt mineralny niespoisty nie zawierający części organicznych, zgodnie z normą PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów” (norma zastąpiona PN-B-02481:1998 „Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”) wskaźnik różnoziarnistości  $Cu_{min} \geq 3,0$ . Grunt przeznaczony do wbudowania w nasypy powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy urodzajnej gruntu można stosować:

- spycharki,
- zgarniarki,
- równiarki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,

Do wykonania robót związanych z rozplantowaniem ziemi urodzajnej można stosować:

- kaparki,
- łopaty, szpadle, grabie i inny sprzęt - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,

Do wykonania wykopu gruntu oraz załadunku urobku do wywozu należy stosowany sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- samochody samowyładowcze do transportu urobku lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora nadzoru

Do wykonania zasypu wykopu budowlanego należy stosowany sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie przed rozsypywaniem gruntu w czasie transportu,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych oraz zdjęcie ziemi urodzajnej należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie lokalizacja i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru.

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu. Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu i nasypu określa projekt.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone wykopaliska archeologiczne, urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej (kable, rurociągi, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać, teren zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt i powiadomić o tym fakcie Inspektora nadzoru, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

Pozyskaną ziemię urodzajną należy rozplantować po terenie objętym inwestycją w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Ziemię urodzajną należy rozplantować warstwą o równomiernej grubości. W sytuacji występowania związanych z roślinnością gród ziemi urodzajnej należy je przed rozplantowaniem rozdrobnić.

#### 5.3. Wykonywanie wykopów

Realizację wykopu nie należy rozpoczynać przed prognozowanymi opadami atmosferycznymi lub odwilżą. Powierzchnię terenu w koronie wykopu uformować w kierunku przeciwnym do wykopu, celem zabezpieczenia przed napływem wód opadowych do wykopu. Wykopy należy wykonywać koparkami podsiębiernymi z załadunkiem na środki transportu. Pozyskany z wykopu urobek należy odwieźć na składowisko odpadów, zaś z przekazania odpadu sporządzić dokumentację wymaganą odpowiednimi przepisami prawa. Zagospodarowanie urobku należy prowadzić zgodnie z zasadami określonymi w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 ze zmianami).

##### 5.3.1 Dokładność wykonywania wykopów

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana w miejscach charakterystycznych. Dopuszcza się następujące tolerancje:

- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 2$  cm,
- dla spadków rowów -  $\pm 0,05$  %,
- dla rzędnych dna wykopu fundamentowego -  $\pm 5$  cm,
- dla rzędnych korony nasypu budowlanego -  $\pm 2-5$  cm,
- dla wymiarów w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wykopów -  $\pm 5$  cm.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych lub konsekwencje zanieczyszczenia środowiska obciążają Wykonawcę robót ziemnych.

##### 5.3.2 Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopu

Wykopy budowlane powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed posadowieniem obiektu budowlanego. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej poziomu projektowanego należy porozumieć się z Inspektorem nadzoru inwestorskiego celem, podjęcia odpowiednich decyzji.

#### 5.4. Zasypywanie wykopu budowlanego

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z pozostałości po materiałach budowlanych. Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopu po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopu powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

- 0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,50 m - przy zasypaniu spycharkami

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypywanego wykopu nie mniejszy niż  $I_s \geq 0,95$ . W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się odstępstwo od ww. wskaźników zagęszczenia. Odstępstwo może być dokonane po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Podstawą uzyskania zgody na odstępstwo jest przedstawienie i uzasadnienie przesłanek wskazujących na konieczność zmiany wskaźnika zagęszczenia.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowych. Zasypanie wykopów wykonywać ręcznie i mechanicznie.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Kontrola jakości wykonania pali stalowych

Sprawdzenie wykonania zdjęcia warstwy urodzajnej gruntu polega na:

- ilości pozyskanego humusu,
- ocenie stanu i właściwości pozysku,
- sposób składowania w pryzmach z oceną zachowania wytycznych dotyczących składowania materiałów sypkich,

Sprawdzenie rozplantowania urobku oraz plantowania terenu i skarp polega na:

- kontroli wizualnej i sprawdzeniu grubości warstwy rozplanowanej

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami.

Sprawdzenie i kontrola wykopów w czasie wykonania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

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

Przy wykonaniu zasypu wykopu budowlanego sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu oraz jego wymiary,
- grunt użyty do wykonania zasypu,
- grubość i równomierność warstw zasypu,
- sposób i jakość zagęszczenia.

Bieżąca kontrola jakości wbudowanego w wykop budowlany gruntu powinna być prowadzona przez laboratorium geotechniczne. Badania zagęszczenia należy prowadzić:

- na bieżąco - celem sprawdzenia czy osiągnięto wymagane projektem zagęszczenie danej warstwy warunkujące do układania następnej,
- po wykonaniu całego zasypu (kontrola powykonawcza),

Wyniki kontroli bieżącej należy uznać za zadowalające jeśli określone na podstawie wyników badań każdej pobranej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki w zakresie osiągnięcia projektowanego wskaźnika zagęszczenia  $I_{s_{min}}$ .

Próbki pobierane do badań zagęszczenia powinny być lokalizowane w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla poszczególnych robót jest:

- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej –  $1 \text{ m}^2$  [metr kwadratowy]
- rozplantowanie warstwy ziemi urodzajnej –  $1 \text{ m}^3$  [metr sześcienny]
- wykopu –  $1 \text{ m}^3$  [metr sześcienny]
- zasypania wykopu budowlanego –  $1 \text{ m}^3$  [metr sześcienny]

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2. Odbiór robót

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

Odbiory częściowe przeprowadza Inżynier. Wyniki odbiorów częściowych należy wpisać do Dziennika budowy.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów i świadectwa kontroli laboratoryjnej wskaźnika zagęszczenia.

## 9. Podstawy płatności

### 9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za  $1 \text{ m}^2$  zdjęcia warstwy urodzajnej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena wykonania  $1 \text{ m}^2$  zdjęcia warstwy urodzajnej obejmuje:

- wytyczenie robót,
- wykoszenie, pocięcie wraz ze spulchnieniem darni,
- rozdrobnienie pozyskanej ziemi urodzajnej,

Płatność za  $1 \text{ m}^3$  rozplantowania ziemi urodzajnej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena wykonania  $1 \text{ m}^3$  rozplantowania ziemi urodzajnej obejmuje:

- przemieszczanie ziemi urodzajnej,
- rozplantowanie pozyskanej ziemi urodzajnej,
- wyrównanie rozplanowanej powierzchni,

„Modernizacja nabrzeża na działce o numerze ewidencyjnym gruntu 1 w obrębie Myślubórz 1  
i działce o numerze ewidencyjnym gruntu 34/7 w obrębie Myślubórz 2”  
Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

Płatność za 1 m<sup>3</sup> wykopu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa dla wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych (w miarę potrzeb),
- utrzymanie tymczasowych dróg dojazdowych,
- wykonanie i utrzymanie materaców drewnianych pod sprzęt (w miarę potrzeb),
- wykonanie wykopu, przemieszczanie i załadunek pozyskanego z wykopu gruntu,
- transport urobku na składowisko odpadów wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu,
- profilowanie skarpy wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- odwodnienie wykopu i jego utrzymanie w okresie poza prowadzeniem robót w wykopie,
- naprawa lub odtworzenie dróg uszkodzonych w czasie ruchu sprzętu budowlanego i transportu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> zasypu wykopu budowlanego należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa dla zasypu wykopu budowlanego obejmuje:

- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania lub pozyskanie materiału miejscowego,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych (w miarę potrzeb),
- utrzymanie tymczasowych dróg dojazdowych,
- wykonanie i utrzymanie materaców drewnianych pod sprzęt (w miarę potrzeb),
- wbudowanie dostarczonego gruntu w wykop,
- odwodnienie wykopu i jego utrzymanie w okresie poza prowadzeniem robót w wykopie,
- naprawa lub odtworzenie dróg uszkodzonych w czasie ruchu sprzętu budowlanego i transportu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.
- uporządkowanie terenu i odwiezienie odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem karty przekazania odpadu.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy i wytyczne**

1. PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania Ogólne” – Polski Komitet Normalizacyjny, styczeń 1999 r.
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Nazwy, określenia, wymagania i badania.
3. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
4. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,
5. PN-B-0605:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
6. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów,
7. PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
8. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów,
9. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

## **SST 01.04**

### **WBIJANIE STALOWYCH PALI**

## **01.04 WBIJANIE PALI STALOWYCH**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbijaniem pali stalowych konstrukcji nabrzeża.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wbijaniem pali stalowych konstrukcji nabrzeża.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Rury stalowe**

Do wykonania konstrukcji wsporczej oczepu żelbetowego nabrzeża należy zastosować okrągłe stalowe rury otwarte Ø219/8,8 mm bez szwu, gatunek stali S355, w długości min. 6,0 m.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wbijania rur**

Roboty związane z pograżeniem stalowych pali powinny być wykonywane przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Przy doborze sprzętu należy kierować się postanowieniami normy PN-EN 12063:2001. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Wykonawca przystępujący do wbijania pali stalowych powinien dysponować następującym sprzętem:

- wibromłotem o wysokiej częstotliwości drgań,
- żurawiem kołowym,
- ciągnikiem kołowym z przyczepą dłuźycową,
- spawarkami elektrycznymi,
- wiertarką umożliwiającą wykonania otworów w rurach stalowych.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie rur przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Wbijanie rur stalowych**

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać tymczasową drogę z płyt betonowych pod żuraw obsługujący wibromłot.

Pale na placu budowy należy układać w stosach z przekładaniem ich warstw drewnianymi dylami, których górne płaszczyzny powinny być w jednym poziomie. Rozmieszczenie stosów pali powinno zapewniać do nich swobodny dostęp. Przed przystąpieniem do robót palowych należy sprawdzić zgodność pali z Dokumentacją Projektową oraz ich stan. Pale uszkodzone należy usunąć z placu budowy.

Pali nie należy rzucać, gwałtownie podnosić i wlec po ziemi. Przed rozpoczęciem robót należy wytyczyć pozycję pali w planie i trwale ją oznaczyć. Przed wbijaniem należy zapewnić współosiowość pala i młota. W przypadku uszkodzenia pala należy odciąć uszkodzony odcinek. Przy powtarzaniu się uszkodzeń głowic należy zmienić parametry młota. Wbijanie pali

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

należy przerwać, gdy uzyskuje się wymagane wpędy. Dobór masy młota do wbijania należy uzależnić od wielkości uzyskiwanych wpędów i od masy pali.

Nie należy dążyć do wbijania pali do rzędnej projektowanej mimo małego wpędu. Wpęd pali należy mierzyć z dokładnością do 1 mm. W przypadku młotów wolnospadowych i parowo-powietrznych pojedynczego działania oblicza się wpęd średni z 10 uderzeń młota. Przy stosowaniu młotów uderzających z dużymi częstotliwościami mierzy się wpęd uzyskany w ciągu 1 min. działania młota i oblicza się średni wpęd. Wyniki pomiarów wpędu są właściwe jedynie wtedy, gdy głowica pala jest nieuszkodzona. W czasie robót palowych należy prowadzić Dziennik wbijania pali, w którym należy określić:

- dane odnośnie sposobu zagłębienia pali,
- ogólna charakterystykę urządzenia do zagłębienia pali,
- szkic usytuowania pali z określeniem współrzędnych,
- dane odnośnie zagłębienia pali i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębienia.

Podczas zagłębienia pali należy regularnie kontrolować stan techniczny budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót. Po wbiciu pali i odebraniu jej przez Inspektora nadzoru należy przystąpić niezwłocznie do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jeżeli Wykonawca zamierza Wykonywać roboty „z wody” to przed ich rozpoczęciem zobowiązany jest zaopatrzyć się w jednostkę pływającą / ponton roboczy o wyporności przystosowanej do pracy sprzętu wykorzystanego do wbicia pali. Pozycja jednostki pływającej / pontonu roboczego przed rozpoczęciem prac zasadniczych związanych z wbiciem pali powinna zostać zastabilizowana w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się jej w trakcie wbijania pali. Jednostkę pływającą / ponton roboczy należy zabezpieczyć również przed nadmiernymi przechyleniami się burt.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola jakości wykonania pali stalowych

W trakcie prowadzenia robót związanych z wbijaniem pali stalowych należy kontrolować położenie pali w planie oraz wysokościowe a także prędkość wpędu.

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu stalowych pali wynoszą:

- ± 200 mm - dla poziomu zagłębienia,
- ± 1% - dla pionowości we wszystkich kierunkach.

Kontrola jakości robót związanych z wbijaniem pali powinna obejmować następujące czynności:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową (rzędna głowicy pali, linia zabicia pali)
- badania materiałów użytych przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- kontrole urządzeń do zagłębienia pali w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębienia stalowych pali,
- kontrola wykonania elementów dodatkowych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- kontrola stalowych pali w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchyłek,
- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie zagłębienia stalowych pali i po ich wykonaniu, w zakresie powstania ewentualnych uszkodzeń.

Roboty podlegają odbiorowi jako roboty zanikające, a ocena poszczególnych robót potwierdzana jest przez Inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową są:

- Jednostką obmiarową robót jest 1 szt. [sztuka] białego pala stalowego do głębokości 6 m,

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2. Odbiór robót

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

Odbiory częściowe przeprowadza Inżynier. Wyniki odbiorów częściowych należy wpisać do Dziennika wykonania konstrukcji.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli laboratoryjnej i technologicznej, pomiary odchyłek, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wbijania pali

## 9. Podstawy płatności

### 9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 szt. [sztuka] wbitego pala stalowego do głębokości 6 m należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- wykonanie, utrzymanie i rozebranie tymczasowych dróg dojazdowych,
- wbicie pali,
- roboty odwodnieniowe,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu, wraz z odwiezieniem odpadów na składowiska i sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

L.p.	Nr normy	Norma
1	PN-83/B-02482	Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych
2	PN-86/M-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
3	PN-91/H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
4	PN-92/H-01106	Stal. Ogólne warunki techniczne dostaw wyrobów.
5	PN-90/H-01103	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
6	PN-H-01104	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
7	PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
8	PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali
9	PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych.
10	PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
11	PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
12	PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli
13	PN-EN 10279:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu, wymiarów i masy.
14	PN-EN 10027-1:2007	Systemy oznaczania stali. Część 1: Znaki stali



## **SST 01.05**

### **KONSTRUKCJE ŻELBETOWE**

## 01.05 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji żelbetowej oczepu nabrzeża.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem żelbetowego oczepu nabrzeża.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

**Beton zwykły** – beton o gęstości objętościowej w stanie suchym powyżej  $2,0 \text{ t/m}^3$  i nie przekraczającej  $2,6 \text{ t/m}^3$

**Beton ciężki** – beton o gęstości objętościowej w stanie suchym powyżej  $2,6 \text{ t/m}^3$

**Beton lekki** – beton o gęstości objętościowej w stanie suchym nie mniejszym niż  $0,8 \text{ t/m}^3$  i nie większej niż  $2 \text{ t/m}^3$

**Mieszanka betonowa** – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Konstrukcje betonowe** – konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych,

**Konstrukcje żelbetowe** – konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych,

**Zaczyn cementowy** – mieszanka cementu i wody.

**Zaprawa** – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm,

**Beton towarowy** – mieszanka betonowa i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego,

**Nasiąkliwość betonu** – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłoniąć; beton, do jego masy w stanie suchym,

**Stopień wodoszczelności** – symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe wg PN-88/B-06250. Norma PN-EN 206-1 wprowadza badanie głębokości penetracji wody pod ciśnieniem będące odpowiednikiem badania wodoszczelności wg PN-88/B-06250. Zmianie uległa procedura badawcza jak również sposób określania wodoszczelności badanego betonu,

**Stopień mrozoodporności** – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%,

**Klasa betonu** – symbol literowo-liczbowy (np.) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość charakterystyczną oznaczoną na próbkach walcowanych o wysokości 300mm i średnicy 150 mm oraz sześciennych o wymiarach 150x150x150mm,

**Deskowanie** – pomocnicze budowle służące do formowania elementów betonowych wykonywanych na miejscu,

**Stal zbrojeniowa** – wyrób hutniczy, klasy i gatunki wg PN-89/H-84023/6

**Pręty stalowe wiotkie** – pręty stalowe o przekroju kołowym zębrowane o średnicy do 40 mm

**Zbrojenie niesprężające** - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

### 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.2.

#### 2.2. Zbrojenie

##### 2.2.1. Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6. Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-89/H-84023/06, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-82/H-93215.

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali:

– Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002,

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

- W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Do wykonania zbrojenia płyt fundamentowych należy zastosować stal klasy AIII-N B500SP o średnicy 12 mm – granica plastyczności stali min 500 MPa, wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie min. 550 MPa.

#### 2.2.2. Warunki szczególne

- Otulina – wg rysunków konstrukcyjnych
- wymiary i kształt prętów: wg rysunków zbrojeniowych w dokumentacji projektowej,
- połączenia prętów zbrojeniowych – związane
- drut montażowy - do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm; przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm

#### 2.2.3. Wady powierzchniowe

- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,
- Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem,
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:
  - jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
  - jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

#### 2.2.4. Odbiór stali na budowie

- Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:
  - znak wytwórcy,
  - średnicę nominalną,
  - gatunek stali,
  - numer wyrobu lub partii,
  - znak obróbki cieplnej.
- Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.
- Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
  - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
  - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
  - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

#### 2.2.5. Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

#### 2.2.6. Badanie stali na budowie

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor Nadzoru.

#### 2.2.7. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

#### 2.2.8. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się, stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

### 2.3. Beton

Beton do wykonania konstrukcji żelbetowej oczepu powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-EN-206-1:2002, PN-88/B-06250, PN-S-10040:1999. Wytwórnia betonu towarowego powinna dla każdej partii betonu udzielić atestu potwierdzającego markę betonu oraz zgodność z PN-EN 206-1:2003. Obowiązkiem Wykonawcy

jest gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru atestów oraz innych dokumentów dotyczących jakości betonu i jego składników

Przyjęta klasa betonu do wykonania elementów żelbetowych – beton zgodny z dokumentacją techniczną.

Cechy wymagane dla betonu:

- |   |                               |           |
|---|-------------------------------|-----------|
| – | Beton C 25/30                 |           |
| • | minimalna klasa wytrzymałości | - C 30/37 |
| • | mrozoodporność                | - F150    |
| • | wodoszczelność                | - W8      |
| • | klasa ekspozycji              | - XC4     |

Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej beton do konstrukcji podmiotowego obiektu musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PNB-06250,
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Do wykonanie betonu podkładowego należy zastosować mieszankę klasy C8/10.

### **2.3.1. Składniki mieszanki betonowej**

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z norma. PN-EN-206-1 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytworni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

#### **Cement**

Rodzaje cementu:

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego - CEM I 32,5 R, 42,5 R, 52,5 R wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002

Wymagania dotyczące składu cementu:

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002, PN-S-10040:1999.

Oznakowanie opakowania

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytworni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu

Świadectwo jakości cementu:

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości oraz wyniki badań

Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:

- cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002,
- zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla, której jest atest z wynikami badań można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe,
- przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli:
  - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996
  - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996
  - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku jeżeli ww. kontrola wykaze niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

- Warunki magazynowania i okres składowania
  - dla cementu pakowanego (workowanego):
    - składowanie otwarte - wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami,
    - magazyny zamknięte – budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

- dla cementu luzem:
  - magazyny specjalne – zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni – w przypadku przechowywania w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanego przez wytwórcę – w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas C20/25 i C25/30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas C30/37 i wyższych.

#### **Kruszywo do betonu**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN86/B-06712, PN-79/B-06711, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Dopuszcza się stosowanie kruszyw:

- piasek (0-2 mm)
- zawartość frakcji poniżej 0,063 mm – < 1%
- zawartość frakcji poniżej 0,250 mm – 10-15 %
- zawartość frakcji poniżej 0,5 mm – 40-50 %
- kruszywa grube (2-8, 8-16, 16-32 mm)
- zawartość frakcji poniżej 0,063 mm – < 0,35 %
- zawartość frakcji poniżej 0,250 mm – 3-5 %
- zawartość frakcji poniżej 0,5 mm – 10-18 %
- zawartość frakcji poniżej 2 mm – 30-35 %
- odporne na działanie mrozu

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

- składu ziarnowego wg PN-EN-933-1:2000,
- kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3+5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku W/C i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

#### **Woda**

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

#### **Domieszki do betonów**

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002, PN-EN 934-6:2002.

Dopuszczalne dodatki do produkcji betonu:

- poprawiające urabialność,
- regulujące czas wiązania i twardnienia w zależności od czasu transportu,
- dodatki uszczelniające

Domieszki do betonów muszą posiadać Aprobatę Techniczną.

#### **2.3.2. Mieszanka betonowa**

Mieszanka betonowa do wykonania konstrukcji na obiekcie powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-EN-206-1:2002, PN-88/B-06250. Mieszanka betonowa powinna być przygotowana w wytwórni posiadającej mieszalniki o wymuszonym działaniu oraz dozatory składników betonu posiadające aktualne świadectwo legalizacji. Wytwórnia betonu towarowego powinna dla każdej partii betonu udzielić atestu potwierdzającego markę betonu oraz

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

zgodność z PN-EN 206-1:2003. Obowiązkiem Wykonawcy jest gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru atestów oraz innych dokumentów dotyczących jakości betonu i jego składników.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika W/C charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach W/C (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ścislenie należy określić jako równą 1,3 R<sub>bG</sub>. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5+5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5+6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metody stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

#### 2.3.3. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa wg pkt. 2.2. niniejszej ST.

#### 2.4. Deskowanie

Do wykonania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać normom: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia z mieszanką betonową.

#### 2.5. Filtr odwrotny

Do wykonania filtra odwrotnego w konstrukcji żelbetowej oczepu nabrzeża należy stosować rury stalowe Ø100 mm (Ø101,6x5 mm), płaskowniki stalowe 50x5 mm, stal klasy S235 oraz geotkaninę 40 kN/m. Do montażu ramki filtra odwrotnego należy zastosować kotwy mechaniczne M12x100 mm kl. 8.8.

#### 2.6. Dylatacje

##### 2.6.1. Taśmy dylatacyjne

Do wykonania dylatacji między sekcjami oczepu należy zastosować taśmę dylatacyjną szer. 200 mm, gr. 12 mm na bazie PVC-P.

##### 2.6.2. Wypełnienie dylatacji

Do wykonania wypełnienia dylatacji należy zastosować płyty styropianowe o grubości 20 mm. Do wykonania wypełnienia krawędzi dylatacji zastosować elastyczny uszczelniacz zapewniający odkształcenie 25%, użytkowanie w zakresie temperatur -40°C do +70°C.

#### 2.7. Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji elementów żelbetowych można stosować:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 lub aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177,
- papę asfaltową wg BN-79/6751-01 i BN-88/6751-03 lub aprobaty technicznej,

wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inspektora nadzoru.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót betonowych**

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m in.:

- do wykonania deskowań
  - sprzętem ciesielskim,
  - samochodem skrzyniowym,
  - żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań,
- do układania mieszanki betonowej
  - pompami do betonu,
  - zacieraczkami do betonu
  - wibratory wgłębne lub powierzchniowe
- do obróbki i pielęgnacji betonu
  - szlifierkami do betonu

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych). Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

#### **3.3. Sprzęt do robót zbrojarskich**

Roboty zbrojeniowe mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

Do przygotowania zbrojenia wykonawca powinien dysponować:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami,
- innym sprzętem stanowiącym wyposażenia zbrojowni.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatach i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.4.

#### **4.2. Transport mieszanki betonowej**

Środki do transportu betonu:

- mieszalniki transportowe (tzw. „gruszki”) - ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu wiązanie betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu,
- samochody samowyładowcze.

W czasie transportu nie może nastąpić w mieszance betonowej segregacja składników lub zmiana jej konsystencji. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999 w szczególności:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15° C,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20° C,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30° C,

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

#### **4.3. Transport stali zbrojeniowej**

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

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót betonowych powinno być zgodne z normami: PN-S-10040:1999, PN-88/06250, PN-ENV 206-1, PN-63/B-06251.

### **5.2. Zakres wykonania robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji „Dokumentację technologiczną” obejmującą organizację robót z uwzględnieniem wszystkich warunków w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, układanie zbrojenia oraz planowanym termin rozebrania deskowania.

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru „Dokumentacją technologiczną”. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika budowy.

Rozpoczęcie robót betonarskich może nastąpić po zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru „Dokumentacji technologicznej” obejmującej w szczególności:

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

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

- prawidłowość wykonania deskowań,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z Dokumentacją Projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kotew, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

#### **5.2.1. Wykonanie deskowań**

Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia z masą betonową.

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników lub pompy oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.



### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

Po zamontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokryć trzeba środkami o działaniu adhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, liście, lód, gwoździe itp.)

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

#### 5.2.2. Przygotowanie zbrojenia

- Czystość powierzchni zbrojenia
  - Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z rdzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
  - Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smar, oliwa) lub farbą olejną należy odtłuścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze lub opalić lampami benzynowymi,
  - Czyszczenie prętów powinno być dokonane metodami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali ani późniejszych ich korozji,
  - Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką,
  - Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie,
  - Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów,
  - Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody,
  - Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody,

Dopuszcza się inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Przygotowanie zbrojenia
  - Pręty stalowe przygotowane użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane,
  - Haki, odgięcia i rozmieszczenia zbrojenia powinny być wykonane wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień PN-B-03264:2002,
  - Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i postanowieniami normy PN-B-03264:2002,
  - Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami,
  - Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia prętów od linii prostej wynosi 4 mm, przy większych odchyleniach stal zbrojeniową należy prostować,
  - Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału, wskazana jest sporządzenie w tym celu planu cięcia,
  - Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych nożyc, dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym,
  - Pręty należy ucinąć z dokładnością do 1 cm,
  - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042,
  - Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm,
  - Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem,
  - Niedopuszczalne jest powstanie pęknięć podczas wyginania,
  - W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej  $20d$ ,
  - Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i partów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków,
  - Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania,
- Montaż zbrojenia
  - Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań,
  - Nie należy podwieszać i mocować do deskowań zbrojenia, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych,
  - Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonany bezpośrednio w deskowaniu,
  - Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonać przed ustawieniem szalowania bocznego,
  - Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia,
  - Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton,
  - Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie,
  - W konstrukcji można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy,
  - Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Minimalna

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

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

- o 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- o 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- o 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- o 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, podciągów, gzymsów,
- o 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Szczegółowe wytyczne dotyczące otulin należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

- Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

#### 5.2.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

##### Dozowanie składników

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$  - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane, co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

#### 5.2.4. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonane zgodnie z wymogami normy PN-S-10040:1999.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,50 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przy dylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

#### 5.2.5. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub Dokumentacji Technologicznej uzgodnionej z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliwa cementowego oraz obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbywać później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

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

#### 5.2.6. Zagęszczenie betonu

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5+8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20+30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 – 0,5 m,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s),
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

#### 5.2.7. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości, co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

#### 5.2.8. Pielęgnacja betonu.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od betonowania.

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

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji zgodnie z PN -63/B-06251.

#### 5.2.9. Wykańczanie powierzchni betonu.

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostanie zachowana otulina zbrojenia betonu min. 5,0 cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 3,0 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem a następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste,
- wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

#### 5.2.10. Wykonanie dylatacji pomiędzy sekcjami oczepu.

Dylatację należy wykonać w następujący sposób:

- pręty dylatacyjne wbetonować w jedną z sekcji
- pręty dylatacyjne ocynkowane ogniowo
- w kolejną sekcję pręty dylatacyjne w osłonie rurek PCV (tak by beton kolejnej sekcji nie był połączony z prętami dylatacyjnymi)
- przestrzeń pomiędzy sekcjami wypełnić styropianem
- na dylatacji wbetonować taśmę dylatacyjną pionową od korony do podstawy oczepu z zachowaniem minimum 5,0cm otuliny betonowej
- wszystkie krawędzie oczepu przy dylatacji fazować 2x2cm
- szczelinę dylatacyjną na głębokości 2cm wypełnić uszczelniaczem dylatacyjnym po obwodzie dylatacji (poza spodem oczepu).

#### **5.2.11. Wykonanie izolacji.**

Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią, należy zagruntować przez:

- smarowanie powierzchni betonowych warstwą gruntową dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
  - smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,
- lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

#### **5.2.11. Wykonanie filtra odwrotnego.**

W trakcie montażu konstrukcji zbrojenia oczepu żelbetowego należy zamontować pomiędzy prętami zbrojeniowymi stalową rurę filtra odwrotnego. Po związaniu betonu oczepu nabrzeża należy w obrębie rury stalowej filtra odwrotnego wywiercić otwory o średnicach dopasowanych do kotew M12. Otwory oczyścić poprzez przedmuchiwanie strumieniem powietrza. Wywiercone otwory muszą być spasowane z ramką filtra. Po spasowaniu elementów należy za pośrednictwem ramki stalowej przytwierdzić do powierzchni betonu podwójną warstwę geotkaniny 40 kN/m. Ramkę trwale połączyć z oczepem za pośrednictwem kotew mechanicznych.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.6.

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymogami podanymi w normie PN-S-10040:1999.

#### **6.2. Badanie kontrolne deskowania**

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu deskowania.

Wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

#### **6.3. Badanie kontrolne zbrojenia**

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymogami zawartymi w normach PN-S-10040:1999 i PN-91/S-10042. Kontrola zbrojenia podlega odbiorowi przed przystąpieniem do betonowania i musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

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

Niezależnie od tolerancji dla zbrojenia obowiązują następujące wymagania:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

#### 6.4. Badanie kontrolne betonu

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z PN-S-10040:1999 oraz niniejszą ST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni. Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji. Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni. Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Badania powinny obejmować:

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

Tabela1. Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3 jw. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	
	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robot i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
	4) Badanie dodatków zanieczyszczenia i domieszek	PN-B-06240 I Aprobata Techniczna	

„Modernizacja nabrzeża na działce o numerze ewidencyjnym gruntu 1 w obrębie Myślibórz 1  
i działce o numerze ewidencyjnym gruntu 34/7 w obrębie Myślibórz 2”  
Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

Badanie mieszanek betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
	Konsystencja		Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	Zawartość powietrza		Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	2) Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące		
	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
	4) Mrozoodporność		
	5) Przepuszczalność wody		

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektora Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

#### **6.5. Tolerancja wykonania**

##### System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

##### Przekroje

Dopuszczalne odchylenie wymiaru przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04$  li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02$  I; lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04$  li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02$  li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

- $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

- $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

##### Powierzchnie i krawędzie

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- 7 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- 5 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

- 6 mm przy klasie tolerancji N1,
- 4 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

- $L/100 \geq 20$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $L/200 < 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

- 4 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

#### Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

- $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

#### Deskowanie

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1m - 2 mm,
- odchyłka płaszczyzny deskowania ściany od pionu na 1 m wysokości - 1,5 mm,
- odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
- odchyłka płaszczyzny deskowania ściany na całej wysokości - 10,0 mm.

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.7.

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

Jednostka obmiarowa jest  $m^3$  [metr sześcienny] wykonanej konstrukcji żelbetowej oczepu, zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od  $6 [cm^2]$ . Do ilości zbrojenia nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

### **8. Odbiór robót**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.8.

#### **8.2. Zgodność z dokumentacją projektową**

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

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

Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót,
- zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez niego.

#### **8.4. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie. Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **9. Podstawy płatności**

Płatność za  $1 m^3$  [jeden metr sześcienny] wykonanej konstrukcji żelbetowej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wykoszenie roślinności wodnej w obrębie prowadzonych prac z wywozem na składowisko odpadów pozyskanej biomasy,
- wykonanie, przenoszenie i rozbiórka tymczasowej grodzy,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania,
- oczyszczenie deskowania,
- pokrycie deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie deskowania bezpośrednie przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- przygotowanie i transport mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych,
- wykonanie otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- wykonanie elementu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań i ruszowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni betonowych,
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe powierzchni betonu,
- wykonanie filtrów odwrotnych,
- odwodnienie obszaru robót,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych ST lub zleconych przez Inspektora nadzoru

Płatność za 1 Mg [jedna tona – mega gram] przygotowania i montażu zbrojenia należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- wyginanie, przycinania i łączenie zbrojenia,
- montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego lub spawania w deskowaniu, zgodnie z Dokumentacją projektową i niniejszą ST wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- montaż rur stalowych filtrów odwrotnych i połączenie ich z konstrukcją zbrojenia,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych ST lub zleconych przez Inspektora nadzoru

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- PN-B-01801 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.
- PN-B-03150/01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
- PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
- PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
- PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
- PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
- PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
- PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
- PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
- PN-EN 480-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcową do badań.
- PN-EN 480-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
- PN-EN 480-4 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wydzielającej się



### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

samoczynnie z mieszanki betonowej.

- PN-EN 480-5 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
- PN-EN 480-6 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
- PN-EN 480-8 Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
- PN-EN 480-10 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
- PN-EN 480-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
- PN-EN-206-1 Beton zwykły.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne,
- PN-EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 1992 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 13369 Prefabrykacja
- PN-EN 12350 Badania mieszanki betonowej
- PN-EN 12390 Badania stwardniałego betonu
- PN-EN 13791 Ocena wytrzymałości betonu wbudowanego
- PN-EN 12504 Badania betonu w konstrukcji
- PN-B-0626 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
- PN-B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
- PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-EN 1008:2003 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody uzyskiwanej z produkcji betonu.
- PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
- PN-N-02251 Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.
- PN-N-02211 Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia
- PN-M-47900.00 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary.
- PN-B-03163-1 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.
- PN-B-03163-2 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.
- PN-B-03163-3 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania.
- PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

#### 10.2. Inne przepisy

- Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:
- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

## **SST 01.06**

### **WYKONANIE CHODNIKA**

## **01.06 WYKONANIE CHODNIKA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika nabrzeża.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika nabrzeża, i obejmują:

- ułożenie warstwy wzmacniającej z geotkaniny,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie obrzeży betonowych,
- ułożenie kostki betonowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

**1.4.1. Stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

**1.4.2. Mieszanka niezwiązana** – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od d=0 do D), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcyjnych nawierzchni dróg

**1.4.3. Podbudowa pomocnicza** – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża.

**1.4.4. Podbudowa zasadnicza** – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoża.

**1.4.5. Betonowa kostka brukowa** – prefabrykowane element budowlane, przeznaczone do budowy warstw ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego lub niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

**1.4.6. Spoina** – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**1.4.7. Obrzeże** – element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nieprzeznaczonych do komunikacji.

**1.4.8. Geotkanina** – płaski geosyntetyk wytwarzany w tkania z pasm lub wiązek polipropylenowych, poliestrowych lub polietylenowych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Brukowa kostka betonowa**

Do wykonania chodnika należy zastosować betonową kostkę brukową o grubości 8 cm i wymiarach 20x16 cm. Kolor kostki betonowej należy uzgodnić z Inwestorem.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostki powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste. Wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek). Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%. Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
  - strata masy nie przekracza 5%,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych nie jest większe niż 20%.
- Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych:

Cement - do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nienizszej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

Kruszywo – należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

Woda - właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

Dodatki - do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

Warunkiem dopuszczenia do zastosowania betonowej kostki brukowej jest akceptacja Inspektora nadzoru.

### 2.3. Obrzeża betonowe

Do ograniczenia nawierzchni z betonowej kostki brukowej należy zastosować obrzeża betonowe o wymiarach 100x20x6 cm. Zastosowane obrzeża powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających: klasa 3
- Wytrzymałość na zginanie wg PN-EN 1339: klasa 3
- Odporność na ścieranie: klasa 4
- Nasiąkliwość: do 5% (w przypadku niespełnienia wymagania dla nasiąkliwości, parametrem decydującym o trwałości betonu będzie odporność na działanie środków odladzających)

Wymiary nominalne powinny być zadeklarowane przez Producenta zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 1340.

Tablica 1. Wymagania nominalne wobec obrzeży betonowych według PN-EN 1340

Lp.	Badana cecha	Wymagania wg PN-EN 1340	
1	Długość	±1% nie mniej niż (-4mm) i nie więcej niż (+10mm)	
2	Wymiary powierzchni za wyjątkiem promienia	±3% nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+5mm)	
3	Pozostałe wymiary	±5% nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+10mm)	
4	Płaskość i prostoliniowość	Długość pomiarowa w mm	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości w mm
		300	±1,5
		400	±2,0
		500	±2,5
		800	±4,0

Wymagania techniczne wobec obrzeży betonowych, zgodnie z PN-EN 1340 przedstawia tablica 2.

Tablica 2. Wymagania techniczne wobec obrzeży betonowych według PN-EN 1340

Lp.	Cecha	Klasa	Oznaczenie	Wymagania	
1	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
1.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	3	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤1,0kg/m², przy czym każdy pojedynczy wynik >1,5kg/m²	
1.2	Wytrzymałość na zginanie wg PN-EN 1340  (klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	3	U	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
				5,0	>4,0

„Modernizacja nabrzeża na działce o numerze ewidencyjnym gruntu 1 w obrębie Myślibórz 1  
i działce o numerze ewidencyjnym gruntu 34/7 w obrębie Myślibórz 2”  
Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

1.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość			Obrzeża mają zadowalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 1.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji.
1.4	Nasiąkliwość	2	B	Wartość średnia $\leq 5,0$
1.5	Odporność na ścieranie (klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	4	I	Odporność przy pomiarze na tarczy Boehmego, wg zał. H normy- badanie alternatywne
2	Aspekty wizualne			
2.1	Wygląd		J	Powierzchnia nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień

Do wykonania podsypki pod obrzeże należy zastosować grunt mineralny nie spoisty – piasek średni. Do wypełnienia szczelin między obrzeżami należy stosować mieszankę cementowo-piaskową w stosunku 1:2 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego 0/2 wg normy PN-EN 12522 kategorii uziarnienia GF80, zawartości pyłów f3, spełniającego wymagania PN-EN 12522, wody wg PN-EN 1008 lub inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

#### 2.4. Geotkanina

Do wykonania wzmocnienia podbudowy pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej należy zastosować geotkaninę spełniającą poniższe parametry:

- rodzaj tkaniny: mata polipropylenowa tkana,
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma min. 40 kN/m,
- wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym wzdłuż i w poprzek pasma min. 10%,
- siła przebicia min. 4000 N.

#### 2.5. Kruszywo

Do wykonania podbudowy pod nawierzchnię z kostki betonowej należy zastosować kruszywo łamane w przedziale frakcji #0/31,5 mm

#### 2.6. Podpyska cementowo-piaskowa

Na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej należy zastosować mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250). Do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej należy zastosować zaprawę cementowo-piaskową 1:4.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Do rozścielenia geotkaniny Wykonawca powinien dysponować koparką gąsienicową z osprzętem do mocowania ich rulonów. Sprzęt stosowany do podnoszenia rulonów geotkaniny powinien uniemożliwiać uszkodzenie geosyntetyków w trakcie tej czynności. Geosyntetyki należy rozwijać i układać na podłożu ręcznie. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia.

Do Wykonania podbudowy z kruszywa łamanego należy stosować koparkę jednoznaczyniową oraz sprzęt do rozgarniania kruszywa jak łopaty i grabie. Do zagęszczenia warstwy kruszywa podbudowy należy stosować zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne.

Do wykonania podsypki cementowo-piaskowej należy stosować betoniarki do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej, wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Betonową kostkę brukową należy układać ręcznie lub z zastosowaniem urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

#### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### **4.2. Transport betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

##### **4.3. Transport obrzeży betonowych**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Obrzeża betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

##### **4.4. Transport geotkaniny**

Geosyntetyki powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosć jej właściwości.

Geosyntetyki przeznaczone do wykonania prac mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- fabrycznego opakowania rolek wodoszczelną folią, zabezpieczoną przed rozwinięciem,
- zabezpieczenia opakowanych rolek przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony rolek przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych, działaniem ognia lub promieniowania cieplnego powodującego nagrzanie powierzchni powyżej 165°C,
- niedopuszczenia do kontaktu rolek z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geokompozyty.

#### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

##### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Warstwy chodnika należy układać na uprzednio przygotowanym podłożu z gruntu zasypowego zagęszczonego do wskaźnika  $I_{smin}=0,95$ . Podłoże powinno być wyrównane i bez zanieczyszczeń, w szczególności bez kamieni i korzeni z ostrymi krawędziami.

##### **5.3. Ułożenie geotkaniny**

Przed rozłożeniem geotkaniny należy stwierdzić poprawność wykonania podłoża (projektowany poziom, zagęszczenie, równość, spadki itp.) – zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Powierzchnia podłoża powinna być równa, bez ostrych występów i wgłębień mogących powodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub jego późniejszej pracy w trakcie budowy i eksploatacji. Na przygotowanym i wyprofilowanym podłożu należy rozłożyć pasma geotkaniny, pasami układanymi równoległe do osi podłużnej chodnika. Geotkaninę zaleca się układać na podstawie planu (projektu roboczego) opracowanego przez Wykonawcę, określającego poziom układania (rzędne), wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejność układania pasm, szerokość zakładów, sposób łączenia, mocowania tymczasowe itp. Przy układaniu geotkaniny należy przestrzegać zasad, wymagań i zaleceń zawartych w instrukcjach producentów. Metody układania powinny zapewnić przyleganie geotkaniny do warstwy, na której jest układany, na całej jej powierzchni. Wytrzymałość w miejscach połączeń pasm powinna być co najmniej równa wytrzymałości pojedynczej warstwy geosyntetyku. Łączenia pasm geotkaniny należy wykonywać z zakładem min. 0,50 m. W przekroju poprzecznym geotkaninę należy układać w sposób zapewniający zamknięcie jej górnej powierzchni mankietami o szerokości min. 30 cm z każdej strony, przy wykonaniu zasypu warstwą gruntu mineralnego o grubości 20 cm.

##### **5.4. Ułożenie podbudowy**

Na przygotowanym podłożu z geotkaniny należy równomiernie rozproszyc kruszywo łamane podbudowy. Kruszywo można układać mechanicznie przy zachowaniu wysokości zsypania nie większej niż 1,0 m. Rozprowadzenie usypanego kruszywa należy prowadzić ręcznie. Po uzyskaniu wymaganej grubości warstwy kruszywa należy zagęścić je do osiągnięcia wskaźnika  $I_{smin}=0,95$ . Na wierzchnią warstwę zagęszczonego kruszywa należy wywinąć mankiety geotkaniny.

##### **5.5. Ustawienie obrzeży**

Obrzeża należy ustawiać na wykonanej podsypce piaskowej. Tylne ściany obrzeża powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem gruntu zasypowego. Grunt zasypowy za ścianą obrzeża należy dogęścić po ustawieniu obrzeża. Elementy prefabrykowane ustawiać tak, aby szerokość szczeliny pionowej wynosiła ok. 5 mm. Szczeliny należy wypełnić mieszkanką cementowo-piaskową.

##### **5.7. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej**

Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

#### 5.8. Układanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe. Po ubiciu ułożonej warstwy betonowej kostki brukowej jej powierzchnia powinna się licować z powierzchnią korony żelbetowego oczepu. Powierzchnie chodnika należy układać z niewielkim spadkiem od obrzeża do oczepu w celu zapewnienia odpływu wód opadowych w kierunku jeziora.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem lub mieszanką cementowo-piaskową. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarni, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania. Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

#### 6. Kontrola jakości robót

##### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

##### 6.2. Kontrola ułożenie geotkaniny

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją projektową.

Sprawdzenie jakości polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonania prac,
- ocenie dokładności ich wykonania,

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

- sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z Dokumentacją projektową,
- wizualnej ocenie przygotowanego podłoża pod ułożenie geotkaniny,
- sprawdzenie szerokości zakładów geotkaniny i jakości wykonania wzajemnych połączeń kolejnych jej rolek geosyntetyków.

Na żądanie producent powinien przedstawić świadectwo jakości oraz stosowny dokument CE potwierdzający, że dostarczony produkt posiada lub przewyższa wymagane (powyżej opisane) parametry. Oznakowanie powinno być zgodne z normą EN-ISO 10320. Każda rolka dostarczona na budowę powinna posiadać etykietę z nazwą produktu, typem i numerem partii.

#### 6.3. Kontrola przygotowania podbudowy z kruszywa łamanego

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją projektową.

Należy sprawdzić:

- wykonanie podbudowy w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości  $\pm 2$  cm,
- usytuowanie w planie – co 10 mb, odchyłki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm na każde 15 mb,
- równość górnej powierzchni obrzeży łątą 3 m – minimum w dwóch punktach na każde 10 mb - nie może przekraczać 1 cm.
- zagęszczenie podbudowy.

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia niż określone powyżej powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

#### 6.4. Kontrola ustawienia obrzeży

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne obrzeży.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obrzeży należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 1340.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić:

- kształt i wymiar obrzeży,
- uszkodzenia obrzeży, zgodnie z tablicą 1
- cechy fizyczne i mechaniczne - zgodnie z deklaracją zgodności i aprobatą techniczną.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia wyników badań podanych Inspektowi nadzoru do akceptacji.

Do badań należy wybrać 8 sztuk obrzeży.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Jeżeli dwa z ośmiu losowo wybranych obrzeży wykażą cechy zewnętrzne odbiegające od normy, dostarczona partia zostanie zdyskwalifikowana.

W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań.

Należy sprawdzić:

- wykonanie podsypki w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości  $\pm 1$  cm,
- światło obrzeży od strony chodnika – co 10 mb, dopuszczalne odchyłki  $\pm 1$  cm na każde 15 mb,
- usytuowanie w planie – co 10 mb, odchyłki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm na każde 15 mb,
- równość górnej powierzchni obrzeży łątą 3 m – minimum w dwóch punktach na każde 10 mb - nie może przekraczać 1 cm.



## Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

### 6.4. Kontrola wykonania podsypki cementowo-piaskowej

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz ST. Grubość warstwy podsypki należy sprawdzać w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości  $\pm 1$  cm.

### 6.5. Kontrola wykonania nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej ST.

Należy sprawdzić:

- rzędne wysokościowe – co 5 mb na krawędziach, odchyłki od wartości projektowanych  $\pm 1$  cm,
- ukształtowanie w planie – co 10 mb,
- szerokość – co 10 mb, dopuszczalne odchyłki  $\pm 2$  cm,
- równość w profilu podłużnym – co 10 mb mierzona łąką 4 metrową, nierówności nie mogą przekroczyć 8 mm,
- równość w przekroju poprzecznym i spadki poprzeczne – co 10 mb, prześwity pod łąką profilową nie mogą przekroczyć 8 mm, odchyłka spadków poprzecznych nie większa od 0,3%,
- szerokość i wypełnienie spoin – w 5 punktach dziennej działki roboczej – spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest  $m^2$  [metr kwadratowy] wykonanego chodnika o nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie geotkaniny,
- wykonanie podbudowy z krusztwa łamanego
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej.

## 9. Podstawy płatności

### 9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawę płatności stanowi cena za  $1 m^2$  [metr kwadratowy] wykonanego chodnika o nawierzchni z betonowej kostki brukowej, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- ułożenie geotkaniny,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego z jej zagęszczeniem,
- ustawienie obrzeży z wypełnieniem spoiny,
- dogęszczenie gruntu zasypowego po zewnętrznej stronie obrzeży,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie nawierzchni z betonowej kostki brukowej,
- wypełnienie spoin nawierzchni z betonowej kostki brukowej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu, wraz z odwiezieniem odpadów na składowiska i sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

„Modernizacja nabrzeża na działce o numerze ewidencyjnym gruntu 1 w obrębie Myślibórz 1  
i działce o numerze ewidencyjnym gruntu 34/7 w obrębie Myślibórz 2”  
Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- PN-B-1113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
- PN-ISO 10318:1993 Geotekstyli. Terminologia,
- PN-EN-963:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne,
- PN-EN 918:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka)
- PN-EN 965:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej
- PN-EN 964-1:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach – warstwy pojedyncze
- PN-ISO 10319:1996 Geotekstyli – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
- PN-ISO 11058:2000 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia
- PN-ISO 12236:1998 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)
- PN-ISO 12956:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów
- PN-ISO 12958:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu

## **SST 01.07**

### **POMOSTY PŁYWAJĄCE**

## **01.07 POMOSTY PŁYWAJĄCE**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem pomostów pływających.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z związanych z montażem pomostów pływających.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Pomost**

Należy wykonać pomosty pływające z pływaków o wymiarach zgodnych z Dokumentacją projektową z polietylenu wysokiej gęstości wypełnionych pianką styropianową EPS200. Pływaki powinny charakteryzować się wypornością na poziomie min. 200 kg (2kN/m<sup>2</sup>). Pływaki powinny być połączone ze sobą ramą aluminiową lub stalową, na którym wykonany będzie pokład z desek modrzewiowych ryflowanych o grubości min 30 mm, impregnowanych ciśnieniowo do czwartej klasy. Łączenie ramy z pływakami za pomocą śrub nierdzewnych. Do stabilizacji pozycji pomostu należy zastosować cztery żerdzie ze stali cynkowanej o średnicy min. 60x3,6 mm i długości min. 4,0 m. Żerdzie łączone z pomostem za pośrednictwem obejm ze stali nierdzewnej lub cynkowanych przytwierdzonych do naroży pomostu blachami narożnymi. Obejmy muszą zapewnić ruch pomostu w kierunku pionowym, zgodnie z wahaniami lustra wody jeziora.

Pomost należy wyposażać w dwie knagi cumownicze ze stali nierdzewnej.

Pomosty powinny stanowić element prefabrykowany montowany na miejscu bądź dostarczony do miejsca montażu w całości.

#### **2.3. Trap dojściowy**

Komunikację pomiędzy nabrzeżem a pomostem należy zapewnić poprzez trap o szerokości 0,70 m i długości 1,40 m. Konstrukcję trapu należy wykonać z aluminium lub stali. Pokład trapu z desek modrzewiowych ryflowanych, impregnowanych ciśnieniowo do czwartej klasy (tożsamy z dekiem pomostu). Montaż trapu do nabrzeża za pośrednictwem zawiasu wykonanego z blach ze stali klasy S355 zabezpieczonej antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe. Połączenie zawiasu z oczepem nabrzeża za pośrednictwem kotew chemicznych (wklejanych) M16x180 kl. 8.8. ocynkowanych. Po stornie pomostu trap wyposażony w rolki umożliwiające jego ruch wraz ze zmianą położenie pomostu w pionie.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania pokładu kładki**

Do montażu pomostów pływających należy zastosować:

- żuraw samochodowy lub dźwig samojezdny,
- młot hydrauliczny,

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Do transportu elementów pomostu można stosować dowolne środki transportu zapewniające:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przez zniszczeniem i utratą właściwości użytkowych,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **5.2. Montaż pomostu**

W sytuacji, kiedy pomost dostarczony będzie na plac budowy w elementach, montaż należy przeprowadzić na brzegu a następnie zwodować. Po zwodowaniu pomostu i ustawieniu jego pozycji należy w dno pogrążyć żerdzie stabilizujące pozycję pomostu. Następnie zamontować trap.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola materiałów i jakości wykonania pomostów**

Kontroli podlega:

- dokumentacja poświadczająca właściwości zastosowanych materiałów,
- wymiary pomostu i jakość jego wykonania,
- jakość połączenia trapu z oczepem,
- jakość wykonania stabilizacji pozycji pomostu i zapewnienia mobilność w kierunku pionowym.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 kpl. [komplet] wykonanego i zamontowanego pomostu wraz z trapem.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2. Odbiór robót**

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

## **9. Podstawy płatności**

### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Płatność za 1 kpl. [komplet] wykonanego i zamontowanego pomostu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pasowanie wraz obróbką ręczną i mechaniczną elementów,
- oczyszczenie elementów metalowych i przygotowanie do montażu pomostu,
- zwodowanie pomostu,
- stabilizacja pozycji pomostu za pomocą żerdzi stalowych,
- montaż trapu do oczepu nabrzeża,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu, wraz z odwiezieniem odpadów na składowiska i sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

## **10. Przepisy związane**

Dokumentacja producenta pomostów.

## **SST 01.08**

### **HUMUSOWANIE I OBSIEW**

## **01.08 HUMUSOWANIE I OBSIEW**

### **1. Część ogólna**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z humusowaniem i obsiewem.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z humusowaniem i obsiewem mieszaną traw powierzchni terenu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.9.

Darnina - płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

Humus - ziemia roślinna (urodzajna).

Humusowanie - pokrycie powierzchni terenu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania umocnień skarp**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu humusowania u obsiewu są:

- humus – pozyskany z odkładu po uprzednim zdjęciu z powierzchni terenu objętej plantowaniem urobku z wykopów.
- nasiona traw spełniające wymagania PN-R-65023 i PN-B-12074,

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót należy stosować:

- spycharki gąsienicowe, koparki,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania ziemi roślinnej.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiał**

Transport nasion traw można prowadzić dowolnym środkiem transportu.

Humus pozyskany z odkładu przemieszczany będzie spycharkami gąsienicowymi.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.3. Humusowanie**

Humus należy rozkładać jednorodną warstwą o grubości 20 cm. Humusem powinna być przykryta cała powierzchnia zasypu wykopu budowlanego poza miejscem wykonania nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

#### **5.4. Obsianie trawą i pielęgnacja**

Zahumusowane powierzchnie należy obsiać mieszaną traw. Obsiewu dokonywać w okresie wegetacyjnym. Zabrania się dokonywania obsiewu w okresie intensywnych opadów deszczu oraz w pełnym słońcu w temperaturze powyżej 25°C. Po wykonaniu obsiewu należy prowadzić pielęgnację poprzez podlewanie wodą. Podlewanie wodą dokonywać we wczesnych godzinach rannych oraz późnych popołudniowych. Zabronione jest podlewanie w okresie pełnego nasłonecznienia.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola jakości humusowania z obsiewem trawą**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na wizualnym sprawdzeniu jakości wykonanego humusowania z obsiewem powierzchni terenu po zasypie wykopu budowlanego. Kontrolę jakości wykonanych robót należy prowadzić w zakresie:

- zastosowanego materiału,
- równomierności ułożenia humusu oraz grubości warstwy,

### Specyfikacja techniczna wykonania i odbiory robót

- równomierności wykonania obsiewu i wschodu porostu traw na powierzchniach obsianych,  
Dopuszcza się następujące odchyłki w ułożeniu warstwy humusu - dla grubości warstwy humusu -  $\pm 5$  cm.

#### 7. Obmiar robót

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową humusowania jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych robót.

Jednostką obmiarową obsiewu jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanych robót.

#### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w S.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

Roboty związane z ułożeniem siatki podlegają odbiorowi robót zanikowych.

#### 9. Podstawa płatności

##### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

##### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1  $m^3$  humusowania powierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- przemieszczanie humusu z odkładu,
- rozścielenie warstwy z nadaniem spadków,
- ubicie warstwy humusu,
- odwodnienie obszaru robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu.

Cena wykonania 1  $m^2$  obsiewu powierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- obsiew z wałowaniem,
- pielęgnacja obsiewu,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu.

#### 10. Przepisy związane

PN-R-65023:1999

Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

PN-B-12082:1996

Darnina