

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

do

**PROJEKTU WYKONAWCZEGO  
ZAGOSPODAROWANIA TERENU  
PRZEBUDOWY EKSPOZYCJI ZEWNĘTRZNEJ  
Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni**

w zakresie  
**budowy ekspozycji okrętu podwodnego ORP Sokół typu Kobben**  
przy ul. Zawiszy Czarnego 1B w Gdyni (od strony Bulwaru Nadmorskiego)  
na działkach nr 361, 363, 369 w obrębie 0016 (Kamienna Góra) w jedn.ewid. 22602\_1 (Gdynia)



**INWESTOR:**  
**Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni**  
81-374 Gdynia, ul. Zawiszy Czarnego 1B, tel. 58 620-13-81, fax. 58 620-13-85

**AUTORZY OPRACOWANIA:**  
mgr inż. arch. Jaromir Czernichowski, inż. Stanisław Kołtuniak, inż. Andrzej Szypowicz

**WYKONAWCA:**  
**Czernichowski Firma Projektowa**  
80-883 Gdańsk, ul. Stolarska 4c/4, tel./faks 58 301-64-23, tel. kom. 501 837-597

Gdańsk  
maj 2023



egzemplarz nr ....



## **I. Wstęp**

1. Nazwa zadania inwestycyjnego nadana przez Zamawiającego :  
Przebudowa ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej w zakresie **budowy ekspozycji okrętu podwodnego ORP Sokół typu Kobben – etap II** – przy ul. Zawiszy Czarnego 1B w Gdyni (od strony Bulwaru Nadmorskiego) na działkach nr 361, 363, 369 w obrębie 0016 (Kamienna Góra) w jedn.ewid. 22602\_1 (Gdynia).
2. Przedmiot Specyfikacji technicznej (ST) :  
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru poszczególnych rodzajów robót budowlanych realizowanych w ramach przedmiotowych zadań inwestycyjnych.
3. Zakres stosowania ST :  
Niniejszą Specyfikację techniczną stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu (zgodnie z Przepisami wprowadzającymi ustawę – Prawo zamówień publicznych z dnia 11.09.2019 r. – t.j.: Dz.U.2019.2020 z późniejszymi zmianami), realizacji oraz rozliczaniu robót budowlanych realizowanych w ramach przedmiotowych zadań inwestycyjnych.
4. Zakres robót objętych ST – nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (WSZ, czyli Common Procurement Vocabulary – CPV) :
  - 1/ roboty budowlane – Etap II:
    - a/ roboty ziemne (CPV 45321000-3) – wg SST-B-01:  
wykonanie pomiarów geodezyjnych (domiarów); wykonanie dokumentacji geodezyjnej; usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przy pomocy spycharek (z odkładem i transportem na terenie działki Inwestora); roboty ziemne wykonywane koparkami przedsięwziętymi o pojemności łyżki 0,40 m<sup>3</sup> z transportem urobku samochodami samowładowymi; wykopanie, przesadzenie i pielęgnacja młodych drzew (3 cyprysików) z bryłą korzeniową o średnicy do 1,00 m; opracowanie i uzgodnienie projektu wykonania ścianki Larsena z umocnieniem kotwami; umocnienie ścian wykopów pod obiekty specjalne w grunt. suchych z rozbiórką - palami szalunkowymi stalowymi - o głębokości wykopu do 4,5 m; dostawa materiałów – zakup piasku, żwiru i dowóz na budowę; zasypanie wykopów z przetrzutem ziemi i ubiciem warstwami co 15 cm w gruncie kategorii I-II;
    - b/ roboty rozbiórkowe (CPV 45111300-1) – wg SST-B-02:  
demontaż stalowych krat ogrodzenia (do ponownego wykorzystania po malowaniu); rozbiórka elementów konstrukcji betonowych zbrojonych - mury oporowe i ogrodzeniowe, nakrywy murów oporowych i ogrodzeniowych, schodów żelbetowych; rozbiórka elementów konstrukcji betonowych niezbrojonych o grubości do 15 cm - płyt chodnikowych betonowych wylewanych płyt z gresem płukanym - białych i czarnych (do ponownego wykorzystania); rozebranie ścian z kamieni na zaprawie cementowej - mury oporowe i ogrodzeniowe - uwaga: materiał po oczyszczeniu do ponownego montażu; rozebranie chodników, wysepek przystankowych i przejść dla pieszych z płyt betonowych 50x50x5 cm na podsypce piaskowej; ręczne rozebranie nawierzchni z kostki betonowej szarej lub żółtej 20/10/8 cm na podsypce cementowo-piaskowej sposób rozbiórki ręczny; rozebranie obrzeży 8x30 cm na podsypce piaskowej; wywóz gruzu i innych elementów rozbiórkowych (na odległość ok. 12 km) oraz ich utylizacja;
    - c/ roboty betonowe i żelbetowe (CPV 45262311-4) – wg SST-B-03:  
podkłady z ubitych materiałów sypkich na podłożu gruntowym - stabilizowane warstwy piasku łącznej średniej grubości 40 cm – pod płytą fundamentową; podkłady betonowe na podłożu gruntowym - beton C12/15; Płyty fundamentowe żelbetowe - beton C30/37 wodoszczelność W8, z zastosowaniem pompy do betonu; ławy fundamentowe prostokątne żelbetowe, szerokości do 1,3 m - z zastosowaniem pompy do betonu - cokoly pod posadowienie okrętu; ściany żelbetowe proste grubości 8 cm wysokości do 3 m - z zastosowaniem pompy do betonu, beton C30/37 wodoszczelność W8 - beton architektoniczny; przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków i budowli - pręty zebrowane;
    - d/ roboty izolacyjne ścian oporowych (CPV 45320000-6) – wg SST-B-04:  
wykonanie izolacji przeciwwilgociowej powłokowej bitumicznej pionowej na zimno z 3 warstw lepiku asfaltowego – izolacja przeciwwodna masami bitumicznymi dwuskładnikowymi;
    - e/ studnia odwodnieniowa, instalacja odgromowa płyty fundamentowej (CPV 44130000-0) – wg SST-B-05:  
dostawa i montaż studni odwodnieniowej płyty żelbetowej wraz z odcinkiem rurociągu fi 160 do krawędzi płyty; instalacja odgromowa płyty fundamentowej;
    - f/ rusztowanie i ogrodzenie tymczasowe (CPV 45262110-5, 45262120-8) – wg SST-B-06:

rusztowania ramowe przyścienne RR - 1/30 wysokości do 10 m; instalacje odgromowe na rusztowaniach zewnętrznych przyściennych; czas pracy rusztowania; ustawienie i dzierżawa do 3 m-cy ogrodzenia pełnego budowy po zakończeniu prac.

Uwagi:

W opracowaniu niniejszej dokumentacji oparto się na konkretnych rozwiązaniach materiałowych, których jednak nie zdefiniowano w projekcie wykonawczym. Wykonawcy mogą zastosować dowolne materiały i rozwiązania materiałowe, które spełniają przyjęte w projekcie parametry oraz standardy techniczne i jakościowe lub które zostaną doprecyzowane przez projektantów w ramach nadzoru autorskiego w trakcie realizacji, przy nadzorze inwestorskim oraz konserwatorskim. W szczególnych wypadkach, dotyczących rozwiązań systemowych i urządzeń, bądź układów budowlano-instalacyjnych, Wykonawca winien wykonać projekt zamienny i uzgodnić go z projektantem i nadzorem inwestorskim.

#### 5. Określenia podstawowe :

Ilekość w ST jest mowa o:

1) obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury,

- 2) budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach,
- 3) budowie - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę oraz przebudowę obiektu budowlanego,
- 4) robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego, w tym także roboty renowacyjne i konserwatorskie obiektu budowlanego,
- 5) remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym,
- 6) urządzeniach budowlanych związanych z obiektem budowlanym - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania lub gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki,
- 7) terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,
- 8) prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych,
- 9) pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,
- 10) dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu,
- 11) dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- 12) terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren, a w szczególnych przypadkach obiekt budowlany lub jego część, dostępny wyłącznie dla osób uprawnionych,
- 13) aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie,
- 14) właściwym organie - należy przez to rozumieć organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określonej w rozdziale 8,
- 15) wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób, w rozumieniu przepisów o badaniach i certyfikacji, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym,
- 16) Inspektorze nadzoru - należy przez to rozumieć osobę reprezentującą interesy Zamawiającego (również od strony konserwatorskiej) na budowie i wykonującą bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót, instalacji, urządzeń oraz gotowego obiektu.

## **II. Część ogólna specyfikacji technicznej (OST)**

### 1. Część ogólna specyfikacji technicznej (OST)

#### 1.1. Nazwa zadań inwestycyjnych nadanych przez Zamawiającego :

Przebudowa ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej ww zakresie **budowy ekspozycji okrętu podwodnego ORP Sokół typu Kobben** przy ul. Zawiszy Czarnego 1B w Gdyni (od strony Bulwaru Nadmorskiego) na działkach nr 361, 363, 369 w obrębie 0016 (Kamienna Góra) w jedn.ewid. 22602\_1 (Gdynia).

#### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych :

Wg pkt I.4.

#### 1.3. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia

Inspektor nadzoru poda Wykonawcy wszystkie niezbędne informacje o terenie budowy, o urządzeniach i sieciach, znajdujących się na terenie budowy, o występujących utrudnieniach, o dostępie do sieci wodnej, kanalizacyjnej i elektrycznej.

#### 1.4. Organizacji robót budowlanych, przekazanie placu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót, wskaże oznaczone na planie sytuacyjnym instalacje i urządzenia podziemne i nadziemne oraz ew. repery geodezyjne, a także dostęp do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzenia ścieków. W przypadku, gdy teren budowy znajduje się na terenie zakładu zamkniętego, Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazdu pojazdów i sprzętu Wykonawcy na ten teren.

#### 1.5. Zabezpieczenia interesów osób trzecich oraz ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada również za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable, itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w trakcie trwania robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników 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.

#### 1.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska w trakcie prowadzenia robót, w tym Ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 r. [ tekst jednolity: Dz.U. 2013, poz. 1232 z dnia 23.10.2013 r., z późn. zm.].

W okresie trwania robót budowlanych Wykonawca będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób, własności prywatnej bądź społecznej oraz środowiska, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymogów, Wykonawca zwróci szczególną uwagę na lokalizację baz, warsztatów, magazynów i składowisk oraz podejmie niezbędne środki ostrożności i zabezpieczenia przed : zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi oraz zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami.

#### 1.7. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrona przeciwpożarowa na budowie

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

#### 1.8. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Dla inwestycji prowadzonych na terenie miast Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z lokalnym zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

#### 1.9. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inspektorowi nadzoru projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania jego akceptacji, ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy, właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych, utrzymania czystości dróg publicznych i uli przy placu budowy.

#### 1.10. Zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca opracuje i uzgodni z Inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni, a także uzyska stosowne uzgodnienia.

### 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości - poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm

#### 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ciągłych badań, określonych w SST, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe, określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w SST.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych, odpowiadały wymaganiom, określonym w art. 10 Prawa budowlanego oraz SST. Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

#### 2.2. Pozyskanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

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

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 złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym : opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty, związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

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

#### 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym, zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

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

#### 2.4. 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 Inspektorem nadzoru.

#### 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów

materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

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 SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST 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 spełniał normy ochrony środowiska i przepisy jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### 4. Wymagania dotyczące środków transportu

#### 4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

#### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

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 właściwy zarząd drogi, 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.

### 5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne

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

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia inspektora nadzoru, dotyczące realizacji robót, będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót, w takiej sytuacji, ponosi Wykonawca.

### 6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

#### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać :

- 1/ organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót;
- 2/ organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót;
- 3/ plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- 4/ wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacji i przygotowanie praktyczne;
- 5/ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;
- 6/ system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonanych robót;
- 7/ wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań);
- 8/ sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru;
- 9/ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne;
- 10/ rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.;
- 11/ sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobierania próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia, niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy 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 użytku 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 i robót ponosi Wykonawca.

## 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 wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

## 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 SST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

## 6.5. Raporty z badań

Wszystkie 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 formularzu według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

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

#### 6.7. Certyfikacje i deklaracje

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

- 1/ posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu, zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 24.07.1998 r. (Dz.U. nr 99, poz. 637 z 04.08.1998 r.);
- 2/ posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z :
  - a/ Polską Normą lub
  - b/ aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją, określoną w pkt 1, i które spełniają wymogi SST.
- 3/ znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 24.07.1998 r. (Dz.U. nr 99, poz. 637 z 04.08.1998 r.).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, nie spełniający tych wymagań, będą odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty budowy

##### 1/ Dziennik budowy

Dziennik budowy – w wypadku przedmiotowej inwestycji – nie jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym.

Jednak w celu prawidłowości rejestrowania przebiegu inwestycji, należy prowadzić dziennik budowy w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy, zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane, spoczywa na Kierowniku budowy.

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

Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw, w sposób uniemożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień.

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 :

A/ datę przekazania Wykonawcy terenu budowy;

B/ datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej;

C/ uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót;

D/ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót;

E/ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;

F/ uwagi i polecenia Inspektora nadzoru;

G/ daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu;

H/ zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót;

I/ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;

- J/ stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi;
  - K/ zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej;
  - L/ dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
  - Ł/ dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót;
  - M/ dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał;
  - N/ wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał;
  - O/ 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 robót.

## 2/ Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót. Obmiar wykonywanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

## 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 obioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

## 4/ Pozostałe dokumenty budowy

- Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt 1/ - 3/, następujące dokumenty
- A/ pozwolenie na budowę lub zgłoszenie zamiaru wykonania robót budowlanych;
  - B/ protokoły przekazania terenu budowy;
  - C/ umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi;
  - D/ protokoły odbioru robót;
  - E/ protokoły z narad i ustaleń;
  - F/ operaty geodezyjne;
  - G/ plan bezpieczeństwa i ochrony życia.

## 5/ Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty 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 Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiarów będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy bądź w innym czasie, określonym w umowie.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych oraz KNR-ach i KNNR-ach i kalkulacjach indywidualnych. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami

określonymi w dokumentacji projektowej, przedmiarach i kosztorysie ofertowym.

### 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 świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

### 7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót :

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom :

- a/ odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b/ odbiorowi częściowemu,
- c/ odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d/ odbiorowi pogwarancyjnemu (przed upływem terminu gwarancji).

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 zatrzymania bądź utrudniania prowadzonych robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z 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 o tym fakcie 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, SST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy

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

### 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

#### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

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 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 SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST, z

uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty końcowe do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- 1/ dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- 2/ szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie);
- 3/ recepty i ustalenia technologiczne;
- 4/ dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały);
- 5/ wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ);
- 6/ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ).

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 i stwierdzi ich wykonanie.

#### 8.4. Odbiór pogwarancyjny (przed upływem terminu gwarancji)

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

### 9. Opis sposobu rozliczenia robót podstawowych oraz dodatkowych (prac tymczasowych i towarzyszących)

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone do tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować :

- 1/ robociznę bezpośrednią wraz z narzutami;
- 2/ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- 3/ wartość pracy sprzętu wraz z narzutami;
- 4/ koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny;
- 5/ podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

#### 9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

##### 9.2.1. Koszty wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje :

- 1/ opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu i zajęcia pasa drogowego na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót;
- 2/ ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;
- 3/ opłaty/dzierżawy terenu;
- 4/ przygotowanie terenu;

##### 9.2.2. Koszty utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje :

- 1/ oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych,

- poziomych, barier i światel;
- 2/ utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje :

- 1/ usunięcie wybudowanych materiałów i oznakowań;
- 2/ doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne

- 1/ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. 2013, poz. 1409, z późn.zm.);
- 2/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z dnia 15.06.2002 r., z późniejszymi zmianami);
- 3/ Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jedn.: Dz.U. 2014, poz. 1446);
- 4/ Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych (Dz.U. 2011, nr 165, poz. 987 z dnia 11.08.2011 r., z późniejszymi zmianami);
- 5/ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej. (tekst jednolity: Dz.U. 2009, nr 178, poz. 1380 z dnia 15.10. 2009 r., z późniejszymi zmianami)
- 6/ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009, nr 124, poz. 1030 z 06.08.2009, z późniejszymi zmianami);
- 7/ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010, nr 109, poz. 719 z dnia 22.06.2009 r., z późniejszymi zmianami);
- 8/ Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity: Dz.U. 2013, poz. 1129 z dnia 24.09.2013 r.);
- 9/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.2002, nr 108, poz. 953 z dnia 17.07.2002 r., z późniejszymi zmianami);
- 10/ Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. nr 71, poz. 838 z 29.08.2000 r. z późniejszymi zmianami); Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz.U. 2012, poz. 965 z dnia 28.09.2012 r., z późniejszymi zmianami);
- 11/ Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 1997 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Dz.U. z 1998 nr 21 poz. 94) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, w tym:
- 12/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401 z 19.03.2003 r., z późniejszymi zmianami);
- 13/ Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. 2013, poz. 267 z dnia 30.01.2013 r.);
- 14/ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2013, poz. 1232 z dnia 23.10.2013 r., z późniejszymi zmianami);
- 15/ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2012, poz. 21 z dnia 08.01.2013 r., z późniejszymi zmianami);
- 16/ Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z dnia 07.11.2008 r., z późniejszymi zmianami);
- 17/ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397 z dnia 12.11.2010 r., z późniejszymi zmianami).

### **III. Część szczegółowa specyfikacji technicznej (SST)**

#### **1/ Roboty budowlane:**

#### **a/ Roboty ziemne – CPV: 45321000-3.**

**SST-B-01**

##### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonaniem fragmentu niecki pod okręt podwodny ORP Sokół typu Kobben w ramach etapu II w Gdyni przy ul. Zawiszy Czarnego 1B na terenie ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót ziemnych związanych z wykonaniem fundamentów pod pochylnie, mury oporowe, cokołowe i ogrodzeniowe oraz koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża dla odtworzenia nawierzchni chodników i drogi wewnętrznej.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

1. roboty pomiarowe,
2. roboty rozbiórkowe istniejących zewnętrznych nawierzchni,
3. roboty ziemne z zagospodarowaniem urobku ziemnego,
4. zasypanie rozkopów i przestrzeni przy fundamentowych

##### 1.3.1. Roboty pomiarowe - posadowienia obiektów, infrastruktury technicznej

Pierwsze główne wytyczenie obiektów wykona geodeta wyznaczony przez zamawiającego przekazując mapkę pierwszego wytyczenia i dokumentując ten fakt w dzienniku budowy. Pomiary pomocnicze, między – operacyjne wykonuje wykonawca na własny koszt.

##### 1.3.2. Roboty rozbiórkowe istniejących zewnętrznych nawierzchni

Roboty wykonywane będą mechanicznie i ręcznie. Ewentualny urobek bitumiczny i gruz zostanie odwieziony poza plac budowy w miejsce wskazane przez Inwestora. Ewentualnie uzyskana kostka brukowa zostanie zmagazynowana na placu budowy w celu późniejszego wykorzystania.

1.3.3. Roboty ziemne Roboty wykonywane będą mechanicznie i ręcznie, w gruncie normalnym kategorii III i IV celem przygotowania miejsca na fundamentowanie obiektów. Nadmiar ziemi będzie odwieziony poza bezpośredni plac budowy.

1.3.4. Zasypanie rozkopów i przestrzeni przyfundamentowych. Przestrzeń pomiędzy wykonanym wykopem o wybudowaną obiektów należy zasypać żwirem

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- 1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- 1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.5. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.6. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.7. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.8. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.9. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez

Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

- 1.4.10. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.
- 1.4.11. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
  - Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
  - Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
  - Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
  - Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
  - Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
  - Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
  - Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.12. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.13. 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.
- 1.4.14. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.15. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.16. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.17. Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST oraz z poleceniami Inżyniera.

#### 2. Materiały – nie występują.

#### 3. Sprzęt

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt 3.

##### 3.2. Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

#### 4. Transport – nie występuje.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt 5 OST.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

#### 5.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża i wykonanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonywanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonywaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

#### 5.2.2. Wykonanie koryta

Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.3. i 5.2.4.

#### 5.2.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścień warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy p. 5.2.5.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dociąć 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego, zagęszczarkami płytowymi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki lub profilowanie ręczne. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 5.2.4. Zagęszczanie podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczeniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p. 5.2.5.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

#### 5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is	
	Ruch ciężki i b. ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o gr. 20 cm	1.00	1.00
Na gł. 20 – 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1.00	0.97



### Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt 6 OST.

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m <sup>2</sup> ) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p. 6.2.	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	j.w.	
3.	Zagęszczenia, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia	2	600

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2.

### 6.2. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża

Szczegółowe zasady wykonania pomiarów i badań wykonanego koryta i podłoża w podano w pkt 6. OST.

#### 6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenia podłoża należy kontrolować wg pkt 5.2.4. i 6.1.

#### 6.2.2. Cechy geometryczne

##### 6.2.2.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łątą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

##### 6.2.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łąty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\square 0.5\%$ .

##### 6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice między rzędnymi projektowanymi i pomierzonymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

##### 6.2.2.4. Szerokość koryt.

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na długości obwodnicy i nie może się ona różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\square 2$  cm.

6.2.2.5. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych  
 Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości minimum 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchniania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarową

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup>.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 8.

### 8.2. Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

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

## 9. Podstawy płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w pkt OST.

Płatność za metr kwadratowy wykonanego koryta należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami za niewłaściwe cechy geometryczne oraz zagęszczenie.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m<sup>2</sup> obejmuje:

- prace pomiarowe,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplanowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

## 10. Przepisy związane.

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2. PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 3. BN-64/8931-02  | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. BN-68/8931-04  | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką   |
| 5. BN-77/8931-12  | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

## **b/ Roboty rozbiórkowe - CPV: 45111300-1 .**

**SST-B-02**

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z realizacją zadania w Gdyni przy ul. Zawiszy Czarnego 1B na terenie ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni – skucie murów oporowych i ogrodzeniowych oraz fragmentów schodów terenowych, rozbiórka chodników (płyty), rozbiórka nakryw betonowych oraz kamienno-betonowe mury oporowe i ogrodzeniowe.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Specyfikacje techniczne do Projektu wykonawczego zagospodarowania terenu przebudowy ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni w zakresie budowy ekspozycji okrętu podwodnego ORP Sokół typu Kobben przy ul. Zawiszy Czarnego 1B w Gdyni (od strony Bulwaru Nadmorskiego) na działkach nr 361, 363, 369 w obrębie 0016 (Kamienna Góra) w jedn.ewid. 22602\_1 (Gdynia)

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek występujących w obiekcie, tj. rozebranie nawierzchni z kostek brukowych dwuteowych i prostokątnych (szarej) gr. 6 cm na podsypce piaskowej (do odzysku i ponownego ułożenia), rozebranie opaski betonowej, wywóz i utylizacja gruzu i materiału rozbiórkowego.

- 1.4. Określenia podstawowe  
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.
2. Materiały  
Dla robót wg B-01 materiały nie występują.
3. Sprzęt  
Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.
4. Transport  
Transport materiałów z rozbiórki odpowiednimi środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Roboty przygotowawcze  
Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy: teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP, zdemontować istniejące ewentualnie zasilanie w energię elektryczną i wodno-kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie, zagrażające pracownikom podczas wykonywania robót bądź mogące ulec zniszczeniu.
  - 5.2. Roboty rozbiórkowe  
Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Istniejące elementy rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Materiały za obręb budynku znosić. Materiały posegregować i odwieźć na wysypisko.
6. Kontrola jakości robót  
Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punktach 5.1. i 5.2.
7. Obmiar robót  
Jednostkami obmiarowymi są: 1 m<sup>3</sup>, 1 m<sup>2</sup>, 1 mb, 1 msc.
8. Odbiór robót  
Wszystkie roboty objęte B-01. podlegają zasadom robót zanikających.
9. Podstawa płatności  
Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5. i odebranymi przez Inspektora nadzoru, mierzone w jednostkach podanych w pkt 7.
10. Uwagi szczegółowe i przepisy związane
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j.: Dz.U. z 2013 r., poz. 1232);
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Z 2013 r., poz. 21, z późn.zm.).

## **c/ Betonowanie konstrukcji – CPV 45262311-4**

**SST-B-03**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich w Gdyni przy ul. Zawiszy Czarnego 1B na terenie ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni w ramach etapu II realizacji fragmentu niecki okrętu podwodnego ORP Sokół typu Kobben.

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na

celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych przetargiem.

B.03.01.00 Betony konstrukcyjne.

B.03.02.00 Podbetony.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a także podanymi poniżej :

- beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody; kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych;
- mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu;
- 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;
- nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć 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;
- 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. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie – liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  w Mpa;
- Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie  $R_b^G$  – wytrzymałość (zapew-niona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

### 2.1. Składniki mieszanki betonowej

#### 1/ Cement – wymagania i badania

Rodzaj i wymagania :

Rodzaj cementu:

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach:

marki „35” – do betonu klasy C10/12,

marki „45” – do betonu klasy C30/37 – W-8.

Wymagania dotyczące składu cementu:

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy charakteryzowały się następującym składem:

zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%,

zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) < 7%

zawartość alkaliów do 0,6%,

zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%,

zawartość C4AF+2C3A (zalecane) < 20%.

Opakowanie:

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierające następujące dane: oznaczenie, nazwę wytwórni i miejscowości, masę worka z cementem, datę wysyłki, termin trwałości cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyladowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wysypów i wysypów.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez

dotatków) klasy : dla betonu klasy B15 – klasa cementu 32,5 NA. Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest).

Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypanych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania – najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania – najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera – nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach – normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie.

Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm.

W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie i okres składowania :

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych ścianach).

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przecho-wywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie :

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwar-tych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powin-na być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

## 2/ Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości i odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- $\frac{1}{3}$  najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- $\frac{3}{4}$  odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyź-nie prostopadłej do kierunku betonowania.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
  - dla grysów granitowych – do 16%,
  - dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
- nasiąkliwość – do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody pośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14÷19%,
- do 0,50 mm – 33÷48%,
- do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,  
 reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,  
 zawartość związków siarki – do 0,2%,  
 zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,  
 zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,

w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

### 3/ Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

### 4/ Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu : napowietrzającym, uplastyczniającym, przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych : napowietrzająco – uplastyczniających, przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz posiadać atest producenta.

## 2.2. Wykonanie betonu

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

3. nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,

4. 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 PN-B-06250,

5. wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),

6. wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie 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.

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.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowo nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>b</sub><sup>c</sup>.

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 zamrożeniem 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,
- metodą stożka opadowego.

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

6. ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
7. ±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. Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl. B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu : pospółka kruszona 0/40 (kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach : 20/40 = 30%, 20/10 = 20%, 0/2 = 30%) + cement hutniczy 25 (ilość cementu 6%, gd max = 2,09 gr/cm<sup>3</sup>, wilgotność optymalna 8%).

## 3. Sprzęt

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji, Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

#### 4. Transport

Środki do transportu betonu : mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymagana szybkość betonowania, z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w wypadku awarii samochodu). Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż : 90 minut – przy temperaturze otoczenia + 15°C; 70 minut – przy temperaturze otoczenia + 20°C; 30 minut – przy temperaturze otoczenia + 30°C.

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej :

- 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, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- 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 niezmiennosc kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003, PN-B-06250 i PN-63/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

##### 5.2. Wykonanie betonu

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

- ±2% – przy dozowaniu cementu i wody,
- ±3% – przy dozowaniu kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 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 grub. do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnyimi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki :



- wibratory wglębne 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 wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość  $5 \div 8$  cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie  $20 \div 30$  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  $0,3 \div 0,5$  m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- 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.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w 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 zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temp. powietrza jest wyższa niż  $20^{\circ}\text{C}$ , 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 jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus  $5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarzeniem. 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  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej  $+20^{\circ}\text{C}$  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  $35^{\circ}\text{C}$ .

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

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  $+5^{\circ}\text{C}$  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  $+15^{\circ}\text{C}$  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.

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.

### Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania :

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przelomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm. Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

### Deskowania

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

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

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.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro.

### 5.3. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie. Podłoże powinno być równe, czyste i odwodnione.

Dozowanie składników betonu, mieszanie składników, podawanie i układanie mieszanki betonowej, zagęszczanie betonu, pielęgnacja betonu, pobranie próbek i badanie powinny być przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

Betonowanie wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5OC.

### 6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

#### Badania kontrolne betonu

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 :

- 8) 1 próbka na 100 zarobów,
- 9) 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 10) 3 próbki na dobę,
- 11) 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.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250 :

	Rodzaj badania	Metoda badania wg.	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego	PN-EN 933-1	j.w.

– kształtu ziaren	PN-EN 933-3	
– zawartości pyłów	PN-EN 933-9	
– zawartości zanieczyszczeń	PN-B-06714/12	
– wilgotności	PN-EN 1097-6	

#### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>3</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z obmiarami z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

#### 8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte B.04.01.00 i B.04.02.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

#### 9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt 7.

Cena jednostkowa obejmuje dla B.03.01.00 : dostarczenie niezbędnych czynników produkcji; wyrównanie lub oczyszczenie podłoża; wykonanie deskowania z rusztowaniem; ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni; pielęgnację betonu; rozbiórkę deskowania i rusztowań; oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.

Cena jednostkowa obejmuje dla B.03.02.00 – podbeton na podłożu gruntowym – płaci się za ustaloną ilość m<sup>3</sup> betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje : wyrównanie podłoża; przygotowanie, ułożenie, zagęszczeniem i wyrównaniem betonu; oczyszczenie stanowiska pracy.

#### 10. Przepisy związane

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06261	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-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 wzorcowa 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 wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenia wytrzymałości.
PN-EN 196-2:1996	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
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-03002/Az2:2002	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.

PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy..
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm <sup>3</sup> metodą wersenianową.

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,

306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.

## **c1/ Zbrojenie – CPV 45262310-7**

## **SST-B-03a**

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro w Gdyni przy ul. Zawiszy Czarnego 1B na terenie ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni w ramach etapu II realizacji fragmentu niecki okrętu podwodnego ORP Sokół typu Kobben.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji budynków.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne wymienione w pkt 1.1.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami.

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 20 mm.

Zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

### 2. Materiały

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

#### 2.1. Stal zbrojeniowa konstrukcji żelbetowych podanych w pkt. 1.1.

Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023 –stal klasy AI, gatunku StoS-b :

- stal klasy A-IIIN, gatunku RB500W – Ø 8 mm, Ø 12 mm, Ø 16 mm, Ø 20 mm,
- drut wiązałkowy gr. 1- 2 mm.

#### 2.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

- Pręty okrągłe żebrowane A-IIIN RB500W wg normy PN-B-03264:2002.

#### 2.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

nazwa wytwórcy,

oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,

numer wytopu lub numer partii,

wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,

masa partii,

rodzaj obróbki cieplnej.

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

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

Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyzarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

Podkładki dystansowe

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

### 3. Sprzęt

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak : gietarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych 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

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i har-monogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

#### 5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

#### 5.2.2. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą 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. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

#### 5.2.3. Prostowanie prętów

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

#### 5.2.4. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

#### 5.2.5. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 Normy PN-S-10042.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10 d dla stali A-III i A-II lub 5 d dla stali A-I.

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.

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

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

### 5.3. Montaż zbrojenia

#### 5.3.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej 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 grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej :

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego belek, pociągów,
- 0,025 m – dla strzemion belek, podciągów i zbrojenia płyt.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

#### 5.3.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

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

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkielecie zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

### 6. Kontrola jakości

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 tona. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

### 8. Odbiór robót

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

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są :

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

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

#### 8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

### 9. Podstawa płatności

Podstawy płatności jest cena ryczałtowa zgodnie ze SST.

Cena obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,

- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane „na styk” lub „na zakład”,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą SST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

#### 10. Przepisy związane

Normy:

PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
IDT-ISO 6935-1:1991	
PN-ISO 6935-1/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu.
IDT-ISO 6935-2:1991	Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2/AK:1998/Ap1:1999	
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-H-84023-06/A1:1996	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,  
306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineraln.

#### d/ Roboty izolacyjne – CPV 45320000-6

**SST-B-04**

##### 1. Wstęp

###### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych ścian fundamentowych pod pochylnie, mury oporowe, cokołowe i ogrodzeniowe w Gdyni przy ul. Zawiszy Czarnego 1B na terenie ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni.

###### 1.2. Zakres stosowania SST

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

###### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowych ścian fundamentowych obiektu objętego przetargiem.

B-04.01. Izolacje przeciwwilgociowe.

###### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i w części OST.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

##### 2. Materiały

###### 2.1. Wymagania ogólne

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB, dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należyta przyczepność do sklejanego materiału, określona wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

###### 2.2. Dwuskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca

Gęstość gotowej zaprawy: ok. 1,6 g/cm<sup>3</sup>

Czas obrabialności: ok. 60 minut  
 Temperatura podłoża/ aplikacji: +5 °C do +30 °C  
 Wytrzymałość na odrywanie (przyczepność) wg DIN EN 1542: > 0,5 N/mm<sup>2</sup> po 28 dniach  
 Wytrzymałość na rozrywanie wg DIN 53504: > 0,4 N/mm<sup>2</sup> w temp. +23 °C  
 Wydłużenie przy zerwaniu wg DIN 53504: >8 % w temp. +23 °C  
 Mostkowanie rys wg DIN 28052-6 (PG MDS), rysa 0,4 mm, 24 h: potwierdzone  
 Wodoszczelność związanej warstwy wg PG AIV, (0,2 m SW): potwierdzona  
 Wodoszczelność związanej warstwy wg PG AIV/ MDS, (10 m SW): potwierdzona  
 Współczynnik przenikania pary wodnej,  $\mu$ : ok. 1 000  
 Wartość Sd (opór dyfuzyjny) przy grubości warstwy po wyschnięciu 2 mm: ok. 2 m  
 Wartość Sd, CO<sub>2</sub> przy grubości warstwy po wyschnięciu 2 mm: ok. 211 m

### 3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na podłożach i konstrukcjach betonowych i żelbetowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu, przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt, wykorzystywany przez Wykonawcę, powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania, dotyczące sprzętu, podano w OST.

### 4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub utratą stateczności. Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach Producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem.

Ogólne warunki, dotyczące transportu, podano w OST.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonanie robót powinno być zgodne z kartami technicznymi stosowanych materiałów, normą PN-69/B-10260 oraz warunkami technicznymi.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem izolacji.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5°C do +35°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85%.

#### 5.2. Zakres wykonywania robót

Uwaga: przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy przeanalizować metodę ich wykonania.

##### 5.2.1. Przygotowanie powierzchni betonowych

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie (w tym ze spoin), takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem, itd. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić, zgodnie z zaleceniami dotyczącymi napraw podłoży betonowych i Producenta materiałów do napraw podłoży betonowych.

Bezpośrednio przed pokryciem kamienia izolacją należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie, przeznaczone do wykonania izolacji, powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałach i ich aprobatkach technicznych odnośnie :

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 Mpa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% - chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłożu o większej wilgotności).

Wykonać sfazowanie z betonu między ścianą a fundamentem.

##### 5.2.2. Gruntowanie

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących,



zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego materiału izolacyjnego, zgodnie z karta techniczną i aprobatą techniczną.

### 5.2.3. Wykonanie warstwy izolacyjnej

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych. Metody wykonania izolacji : rozwijanie i przyklejanie gotowych materiałów izolacyjnych. Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora nadzoru. Przystąpienie do kolejnych etapów może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inspektora nadzoru do dziennika budowy.

Warstwę ochronną, dociskową wykonać zgodnie z postanowieniami SST, dotyczącymi cementowych warstw posadzkowych.

## 6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości obejmuje :

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie,
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień, itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta (grubość tę określa się jako średnia arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru; grubość jest określana metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną),
- kontrolę poprawności naprawiania błędów w wykonanej izolacji,
- powyższą procedurę powtórzyć po wykonaniu całości zadania,
- protokoły z kontroli załączyć do dokumentów odbiorowych obiektu.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora nadzoru. Przystąpienie do kolejnych etapów może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inspektora nadzoru do dziennika budowy.

Wykonanie izolacji uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wynik pozytywny.

## 9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni wykonanej izolacji, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem Producenta izolacji i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje : prace przygotowawcze, dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót, przygotowanie i oczyszczenie podłoża, przygotowanie materiałów do wykonania izolacji, wykonanie warstwy gruntującej, wykonanie izolacji przeciwwodnej, przeciwwilgociowej, wykonanie naprawy stwierdzonych błędów, wykonaniu izolacji, przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych przez SST lub zaleconych przez Inspektora nadzoru, gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

## 10. Przepisy związane

Roboty – o zakresie B-06 Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe – wykonać, stosując się do poniższych przepisów związanych :

- |                 |  |
|-----------------|--|
| PN-69/B-10260   | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.                      |
| PN-B-24620:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.                        |
| PN-B-24625:1998 | Lepiki asfaltowe i asfaltowo-polimerowe z wypełniaczami stosowane na gorąco. |

Instrukcje producentów, karty techniczne i aprobaty materiałów

## 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej związanej z wykonaniem fragmentu niecki pod okręt podwodny ORP Sokół typu Kobben w ramach etapu II w Gdyni przy ul. Zawiszy Czarnego 1B na terenie ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres opracowania obejmuje instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej na terenie działki Inwestora. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- budowa obiektów (studnie),
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

## 1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 Wymagania ogólne.

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanał tłoczny – kanał do ciśnieniowego odprowadzenia ścieków.

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi (ST), Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

## 2. Materiały

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00 Wymagania ogólne. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

## 2.2. Rurociągi

Rurociągi PVC fi 200 kanalizacji deszczowej i PVC fi 125 drenarskie z tworzywa sztucznego, karbowana, z naciętymi na jej zewnętrznej powierzchni otworami o wymiarze 1,5 x 5,0 mm.

## 2.3. Geowłóknina przepuszczalna

Geowłóknina przepuszczalna dla wody i powietrza tkanina techniczna, którą owijane bądź przykrywane są rurociągi drenażowe, w celu nie dopuszczenia do środka rurociągu drenarskiego drobnych cząstek gruntu.

## 2.4. Obsypka żwirowa

Obsypka żwirowa – wykonana warstwa materiału rozdrobionego ze skał mineralnych najczęściej o średnicach od 2-32 mm ułatwiająca filtrację wody celem jej ujęcia przez дренаże i służąca do przechwytywania zatrzymywania cząstek gruntów o mniejszych średnicach. Do wykonania zadania przewidziano wykorzystać kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości

i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%. Kruszywo grube (2-32 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15 % płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości). Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%. Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

## 2.5. Rurociągi

Rurociągi PVC fi 160 i fi 100 z tworzywa sztucznego, karbowana, z naciętymi na jej zewnętrznej powierzchni otworami o wymiarze 1,5 x 5,0 mm.

### 2.1.1. Rury kanalizacyjne

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacji sanitarnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476:2012. Instalację na terenie inwestora wykonać je z rur kanalizacyjnych PVC klasy C z rdzeniem twardym; SN8 /klasa sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup> wg normy PN-EN ISO 9969:2016-02, łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką. Rury i kształtki powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Dróg i Mostów do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Wymagane jest, aby cały system rur i kształtek krótkotrwale zapewnił transport ścieków o podwyższonej temperaturze do 90°C. Nie dopuszcza się zastosowania materiałów z wypełniaczami. Zastosowane materiały: - rury kanalizacyjne PVC klasy C z rdzeniem twardym; SN8 /klasa sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup> wg normy PN-EN ISO 9969:2016-02, łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką. Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakkolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta. Włączenie przewodów do studzien wykonywać przy użyciu systemowych przejść szczelnych.

## 2.6. Studzienki kanalizacyjne

### 2.6.1. Studzienka z poduszką sorbentową

Studnie szczelne dn 1200 i dn 1000 typu BN 500 produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów łączonych przy pomocy uszczelek gumowych, wykonanych z betonu klasy C40/50, wibroprasowanego o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10. Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica monolityczna z osadnikiem wykonana z betonu wibroprasowanego klasy C40/50 o nasiąkliwości do 4% mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny. Wysokość dennicy 1500 mm. Minimalna grubość ścianki dennicy to 68mm. Przejścia szczelne do rur wykonane w postaci wiercenia otworu pod uszczelkę LKs.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 370, 500, 750, 1000, 1500mm.

Studnia powinna być zwieńczona przy pomocy: – monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu wibroprasowanego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego) o wymiarach 1100/500/300 mm.

Studnia z poduszką sorbentową do oczyszczania wód opadowych i studnia z pompą zatapialną dla odprowadzania wód opadowych do drenażu i ziemnej niecki retencyjnej.

Studnie drenarskie inspekcyjne PP lub PE dn 425, z kinetą przelotową, z włazami klasy C250.

### 2.1.4. Separator substancji ropopochodnych

Poduszka sorbentowa o średnicy 600 mm oraz właściwościach i parametrach:

- zdolność do likwidacji filmu olejowego z powierzchni wody;
- nietoksyczny;
- niezatapialny;
- możliwość wielokrotnego użycia;
- wysoka chłonność oleju – do 30g oleju / 1g sorbentu;
- bardzo duża hydrofobowość – do 1% masy własnej (sorbent nie chłonie wody);
- gęstość – ok. 50 kg/m<sup>3</sup>.

### 2.1.5. Pompa zatapialna do wody czystej

Montować w studni pompę zatapialną do wody czystej, z obudową ze stali nierdzewnej, o ciśnienie do 5 atmosfer na wyjściu z pompy, o wydajność do 270 litrów na minutę czyli 16 metrów sześciennych na godzinę.

### 2.1.6. Beton

Beton hydrotechniczny B-15, B-20, B25, B45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-6738-07:1962.

#### 2.1.7. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501:1990.

### 2.7. Składowanie materiałów

#### 2.7.1. Rury kanalizacyjne drenażowe

Rury należy przechowywać w zwojach, w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz przy spełnieniu warunków bhp. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jednowarstwowo ze względu na zastosowane średnice, zgodnie z wymogami producenta. Rury powinny być umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. Należy zabezpieczyć rury przed naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur od spodu.

#### 2.7.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### 2.7.3. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodujących. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### 2.7.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

#### 2.7.5. Piasek

Piasek należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Wyspecyfikowane produkty mają charakter referencyjny, odwołania do ich jakości. Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę równoważnych materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo, technicznie i użytkowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz winny spełniać warunki zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z 16.04.2004 r. (t.j.: Dz.U.2020.215, z p.zm.).

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- sycharek kołowych lub gąsienicowych,
- samochodów skrzyniowych,
- samochodów dostawczych,
- samochodów dłuźycowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- betoniarek,
- kotłów do grzania bitumu.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

#### 4.2. Transport rur kanalizacyjnych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Transport rur w rejon wykopu powinien się odbywać paletami lub luzem. Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak, by nie zwisały poza samochód. Rury przewożone luzem powinny leżeć podczas transportu na całej swojej długości. Rury te należy zabezpieczyć przed przesuwaniem. Należy zapobiegać wygięciom i naprężeniom rur. Należy zapobiegać tarcia rur o twarde podłoże. Może to bowiem uszkodzić końce rur. Wyładunek rur GRP wymaga użycia dźwigu. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

#### 4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### 4.5. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### 4.6. Transport piasku

Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-6731-08:1988.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- ustalenie harmonogramu prac z wykonawcą prac budowlanych i drogowych oraz wykonawcą sieci, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, sieci gazowej, teletechnicznej i energetycznej ze względu na pokrywanie się w znacznym zakresie prac ziemnych;
- wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej,
- ogrodzenie i zabezpieczenie terenu budowy wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

#### 5.3. Roboty ziemne

Podczas wykonywania robót należy prowadzić dozór konstrukcyjny nad pracami ziemnymi. Roboty ziemne prowadzić ręcznie lub mechanicznie. W miejscu dużego zagęszczenia uzbrojenie podziemnego oraz w pobliżu obiektów budowlanych i drzew prace ziemne należy wykonywać ręcznie. W przypadku natrafienia na grunt nienośny (np. torf, namul, nasyp) należy wykop pogłębić do warstwy nośnej. Wolną przestrzeń wypełnić zagęszczoną pospółką. Przyjęto wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, umocnionych, ze ścianami pionowymi. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas

potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na wysypisko. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymogów zawartych w przepisach dotyczących ochrony środowiska oraz wszelkich załącznikach uzgodnieniach zawartych w Dokumentacji Projektowej, stanowiących załączniki formalno-prawne, tj. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, decyzji ustalającej warunki prowadzenia robót, zaświadczenia organu odpowiedzialnego za monitorowanie obszaru sieci Natura 2000 i pozostałych:

1. Wykonawca jest zobowiązany do takiego zorganizowania placów budowy i ich zaplecza oraz takiego poprowadzenia dróg, aby zapewnić oszczędne korzystanie z terenu, minimalne przekształcenie jego powierzchni i jak najmniejszą ingerencję w siedliska przyrodnicze, a po zakończeniu prac teren przywrócić do poprzedniego stanu. Wykonawca jest zobowiązany organizować roboty w taki sposób, aby zminimalizować ilość powstających odpadów budowlanych.
2. Drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki Wykonawca jest obowiązany zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.
3. Wycinkę zieleni należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od 1 marca do 31 sierpnia włącznie). Z drzew przeznaczonych do usunięcia należy zdjąć budki lęgowe dla ptaków i przenieść na inne drzewa (o ile one są).
4. Prace ziemne w rejonie ziemnych niecek retencyjnych, utrzymujących wodę, należy prowadzić poza okresem od 15 października do 15 marca.
5. Bazy sprzętu i materiałów należy ulokować i zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający przedostawanie się szkodliwych związków do środowiska gruntowo-wodnego.
7. Ścieki socjalno-bytowe z bez technicznych należy odprowadzić do szczelnych kontenerów i wywieźć je do najbliższej oczyszczalni.
8. Nie można dopuścić do zanieczyszczenia odpadami stałymi i ściekami miejsc prowadzenia Robót budowlanych i eksploatacji przedsięwzięcia, a odpady powstałe należy selektywnie magazynować w przystosowanych do tego pojemnikach lub tymczasowych punktach magazynowania oraz systematycznie wywozić.

#### 5.4. Roboty montażowe

##### 5.4.1. Rury drenażowe

Rury kanałowe układa się zgodnie z instrukcją montażu producenta rur. Poszczególne rury powinny być ułożone na podsypce piaskowej i unieruchomione przez obsypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, łaty mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Uszczelnienia złączy rur kanalizacyjnych wykonać przestrzegając ściśle zaleceń producenta rur. Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem, przy czym przykrycie po zasypaniu, mierząc od wierzchu przewodu do poziomu terenu nie może być mniejsze niż 1,2m. W przeciwnym przypadku należy zastosować izolację cieplną rurociągu poprzez obsypanie 30cm warstwą keramzytu. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

Przed przystąpieniem do właściwych robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzeczywistej ilości robót objętych przedmiotową specyfikacją z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji winny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru. Wykonanie, wymagania oraz odbiór robót ziemnych oraz odwodnieniowych przedstawiono w SST 1 niniejszej specyfikacji. Rury drenażowe powinny być układane na wyrównanej warstwie ławy drenarskiej wykonanej z materiałów nieprzepuszczalnych (ił, glina, bentonit) o grubości około 100 mm, na głębokości projektowej. Rura powinna być obsypana zasypką filtracyjną - materiałem o maksymalnej średnicy zastępczej 32 mm. Po ułożeniu rur z wymaganym spadkiem jego końcówki podłączyć do projektowanego rurociągu zbiorczego i studzienki rewizyjnej oraz podłączenia do istniejącej studzienki kanalizacyjnej Zasypka filtracyjna oraz rura

drenarska winny być owinięte warstwą włókna syntetycznego – geowłókniny.

#### 5.4.2. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włączowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złączowych.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studni należy wykonać za pomocą uszczelk zinetegrowanych (wtapianych fabrycznie w beton). Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety. Studzienki powinny być wyposażone we włazy typu lekkiego wg PN-EN 124. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowo stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Montaż studnia z poduszką sorbentową do oczyszczania wód opadowych i studni z pompą zatapialną dla odprowadzania wód opadowych do дренаżu i ziemnej niecki retencyjnej oraz studni rewizyjnej.

#### 5.4.4. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno wg PN-B-24620:1998. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

#### 5.4.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Rura powinna być przykryta 30cm nadsypki z piasku. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia Proctora powinien wynosić 0,97. Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

#### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

##### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- wytyczenie trasy przewodów drenażowych i studzienek, założenie reperów robo-czych,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

##### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie poprawności użytych materiałów,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki, obsypki i zasypki z piasku,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku rur drenarskich,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,01\text{ m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie drenażu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5\text{mm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego drenażu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości  $100\text{m}$  powinien zgodny z ST,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$ .

#### 6.2.4. Próba dla kanałów grawitacyjnych

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem danego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż  $10\text{kPa}$  i większe niż  $50\text{kPa}$ , licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione jeśli uzupełnianie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- $0,15\text{dm}^3/\text{m}^2$  dla przewodów,
- $0,2\text{dm}^3/\text{m}^2$  dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi,
- $0,4\text{dm}^3/\text{m}^2$  dla studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z PN i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek, wpustów jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu kanalizacji.

#### 7. Obmiar robót

Zgodnie z Warunkami Umownymi

#### 8. Odbiór robót

Zgodnie z Warunkami Umownymi

#### 9. Podstawa płatności

Płatności realizowane zgodnie z zapisami zawartymi w Umowie

#### 10. Przepisy związane

##### 10.1. Normy

PN-B-01700:1999

Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-B-01700:1999

Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-B-10729:1999



Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne (norma wycofana, ale tu obowiązująca).  
 PN-EN 476:201 2  
 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.  
 PN-EN 476:2012  
 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.  
 PN-EN 1610:2015-10  
 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  
 PN-B-10729:1999  
 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne (norma wycofana, ale tu obowiązująca).  
 PN-B-1707:1992  
 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu  
 PN-EN 1610:2015-10  
 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  
 PN-EN 1997-1:2008  
 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.  
 PN-B-10736:1999  
 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  
 PN-EN 752:2017-06  
 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne. Zarządzanie systemem kanalizacyjnym.  
 PN-EN 206+A1:2016-12  
 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  
 PN-B-24620:1998  
 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.  
 PN-H-97051:1970  
 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne (norma wycofana, ale tu obowiązująca).  
 PN-N-01270-03:1970  
 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników (norma wycofana, ale tu obowiązująca).  
 PN-EN ISO 9251:1998  
 Izolacja cieplna. Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów. Słownik.  
 PN-EN 1401-1:2019-07  
 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.  
 PN-EN 124-1:2015-07  
 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności.  
 PN-EN 124-2:2015-07  
 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z żeliwa.  
 PN-EN 124-5:2015-07  
 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 5: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z materiałów kompozytowych.  
 PN-EN 124-6:2015-07  
 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U).  
 PN-EN 752:2017-06  
 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne. Zarządzanie systemem kanalizacyjnym  
 BN-8836-02:1983  
 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

## 10. 2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, 2003 r.;
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, instalacje

- sanitarne i przemysłowe, tom II, Arkady, 1988 r.;
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, PKT SGGiK, 1998 r.;
  4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz.U.2004.7.59);
  5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j.: Dz.U.2022.1225).

## f/ Rusztowania

## SST-B-06

Uwaga : niniejsza pozycja obejmuje swoim zakresem Roboty towarzyszące : wznoszenie rusztowań (kod WSZ : 45262120-8) i demontaż rusztowań (kod WSZ : 45262110-5), ich osiatkowanie, zabezpieczenie okien oraz roboty polegające na budowie drewnianych zadaszeń.

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rusztowań w Gdyni przy ul. Zawiszy Czarnego 1B na terenie ekspozycji zewnętrznej Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót zabezpieczających.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. Materiały

Drewno wg robót ciesielskich.

### 3. Sprzęt

3.1. Rusztowania nieruchome, przyścienne, stalowe, ramowe – zgodne z normami podany-mi w pkt 10.

3.2. Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.

3.3. Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciw-pożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone, z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora nadzoru.

### 4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub utratą stateczności.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Montaż i demontaż rusztowań

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub/i indywidualnym projektem technicznym, wykonanym przez Wykonawcę, zawierającym szkice konstrukcyjne i obliczenia statyczne. Demontaż rusztowań musi uwzględniać również uwagi wynikające z kontroli stanu technicznego dokonanej przed demontażem.

Każde działanie związane z montażem, eksploatacją i demontażem rusztowania należy odpowiednio dokumentować.

Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia. Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego

konstrukcji, montażu i demontażu.

Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną.

Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy i w protokole odbioru technicznego.

W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00 m.

Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

#### 6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5.

Roboty podlegają odbiorowi i powinny być wpisane do dziennika budowy.

W trakcie eksploatacji rusztowania podlegają przeglądom : codziennym (przeprowadzanym przez pracowników pracujących na rusztowaniach – polegającym na sprawdzeniu, czy rusztowanie nie doznało uszkodzeń, czy jest prawidłowo zakotwione, czy przewody elektryczne są dobrze zaizolowane i nie stykają się z konstrukcją rusztowania, czy stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwy, czy nie zaszły zjawiska, mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania); dekadowym (przeprowadzanym przez konserwatora rusztowań lub pracownika inżynieryjno-technicznego – polegającym na sprawdzeniu czy w całej konstrukcji rusztowania nie ma zmian, które mogą spowodować katastrofę budowlaną lub stworzyć niebezpieczne warunki eksploatacji rusztowania); doraźnym (polegającym na komisyjnym sprawdzeniu rusztowania – z udziałem Kierownika budowy i Inspektora nadzoru – po dłuższej niż 2 tygodnie przerwie w eksploatacji lub po każdej burzy i wicherze o sile wiatru powyżej 60 w skali Beauforta /tj. 12 m/s/, o czynnościach jak przy przeglądzie codziennym i dekadowym). Wyniki przeglądów dekadowych i doraźnych powinny być zapisane w dzienniku budowy przez osoby dokonujące przeglądów.

Po zgłoszeniu zakończenia użytkowania rusztowania, przed demontażem, należy dokonać kontroli rusztowania i sporządzić protokół przekazania rusztowania do demontażu. Po demontażu rusztowania należy dokonać oceny stanu technicznego wszystkich elementów rusztowania i sporządzić protokół pokontrolny.

#### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest : dla rusztowań i desek – powierzchnia wykonana w m<sup>2</sup>; dla belek konstrukcyjnych – ilość m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

#### 8. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają odbiorowi.

Odbiór rusztowań polega na sprawdzeniu :

- stanu podłoża – wg zaświadczenia Wykonawcy o przeprowadzeniu badań podłoża,
- posadowienia rusztowania – poprzez oględziny zewnętrzne,
- siatki konstrukcyjnej – sprawdzeniu podlegają wymiary zmontowanych rusztowań z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek,
- stężeń – poprzez oględziny zewnętrzne,
- zakotwień – poprzez przeprowadzenie prób wrywania kotew, zgodnie z instrukcją montażu lub projektem technicznym rusztowania,
- pomostów roboczych i zabezpieczających – poprzez oględziny zewnętrzne,
- komunikacji – poprzez oględziny zewnętrzne (nośność wysięgników transportowych należy sprawdzić pod obciążeniem 2,0 kN),
- urządzeń piorunochronnych – poprzez pomiar oporności,
- usytuowania względem linii energetycznych – poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości,
- zabezpieczeń rusztowań – poprzez oględziny zewnętrzne.

Wynikiem przeglądu odbiorowego jest sporządzenie protokołu odbioru rusztowania.

Po zakończenia użytkowania rusztowania postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w pkt 6.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynności podane w SST.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z obmiarami z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

10. Przepisy związane

- |                    |  |
|--------------------|--|
| BN-80/B-03200      | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.                   |
| PN-M-47900-1:1996  | Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział, główne parametry. |
| PN-M-47900-2: 1996 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.           |
| PN-M-47900-3:1996  | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.                    |
| PN-M-47900-4:1996  | Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza.                                |