

***ST-3***

**ROBOTY HYDROTECHNICZNE**

***ST-3.1.***

**„Wymagania ogólne”**

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania pn.

Budowa, przebudowa i rozbudowa infrastruktury terenów przy Jeziorze Chełm y skim b d cych w granicach administracyjnych miasta, słu cej wypoczynkowi, turystyce i rekreacji.

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania wymienionego w pkt. 1.1.

Wymagania Ogólne zawarte w Specyfikacji Technicznej ST-0.0. należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze wszystkimi Specyfikacjami Technicznymi zawartymi w niniejszej Dokumentacji Przetargowej.

## **1.3. Zakres robót objętych ST**

Specyfikacje techniczne obejmują swoim zakresem wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn. Budowa, przebudowa i rozbudowa infrastruktury terenów przy Jeziorze Chełm y skim b d cych w granicach administracyjnych miasta, słu cej wypoczynkowi, turystyce i rekreacji.

W ramach przedsięwzięcia jw. zostaną wykonane roboty hydrotechniczne wbicie ścianki szczelnej stalowej i PCV, wykonanie żelbetowego oczepu, wykonanie umocnienia typu lekkiego w postaci materaców, roboty zasypowe ) konstrukcyjne ( pomosty stalowe ).

## **1.4. Określenia podstawowe**

Ilekroć w ST jest mowa o:

- 1.4.1.dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć „zgłoszenie” bądź 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.
- 1.4.2.dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.3.aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.4.właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

- 1.4.5.wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.4.6.dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.4.7.inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.4.8.Zarządzającym realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).
- 1.4.9.kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.4.10.projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.11.materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.12.odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.13.poleceniu Inspektora Nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.14.ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.15.grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- 1.4.16.laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, Zamawiającego, Wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez

Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

**Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.**

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

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

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.



#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

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

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

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

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem wód pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### 1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

#### 1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

#### 1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

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

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

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

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

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

Wykonawca zobowiązany jest 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 Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

Wszystkie wyroby budowlane, których Wykonawca użyje do wbudowania powinny odpowiadać wymogom, określonym w Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r., Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Ponadto wyroby te powinny posiadać aprobatę techniczną lub certyfikat zgodności lub oznakowanie symbolem CE.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

## **2.2. 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 których znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się, że nie będzie przyjęty i zostanie usunięty na koszt Wykonawcy oraz niezapłacony.

## **2.3. 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.

## **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli 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 zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

# **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w 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 utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie 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. TRANSPORT**

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

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

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

### **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.

### **4.3. Wymagania dotyczące jednostek pływających**

Jednostki pływające powinny posiadać aktualne dokumenty, które uprawniają je do pracy na wodzie.

Jednostki pływające - holowniki, łodzie motorowe, dźwigi pływające barki powinny być wyposażone w sprzęt ratunkowy. Sprzęt ratunkowy powinien być również dostępny dla ludzi pracujących poza jednostkami.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:**

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,

- projekt technologii wykonania zamówienia
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy.

**5.2.** Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ ( Program Zapewnienia Jakości ), projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

**5.3.** Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

**5.5.** 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.

**5.6.** 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. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **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, SST.

Program Zapewnienia Jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów,

### **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, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz robót.

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

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

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu oraz pracy personelu.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem 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 wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań 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**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach

według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## **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 potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta 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 niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych 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. Certyfikaty 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.
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.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **6.8.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę 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, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone 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. Może jednak wstrzymać budowę, gdy ta jest prowadzona niezgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

#### **6.8.2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

#### **6.8.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1 ]-[3], następujące dokumenty:



- a) zezwolenie na rozpoczęcie robót,
- b) pozwolenie na budowę
- c) protokoły przekazania terenu budowy ( placu budowy ),
- d) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi, te jednak nie wiążą stron Zleceniodawca – Podwykonawca umową podstawową,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) operaty geodezyjne,
- h) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **6.8.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego lub Nadzoru Budowlanego.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót odbywać się będzie na żądanie Nadzoru Inwestorskiego.

#### **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 obmiaru 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 wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru, na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej oraz przedmiarze robót.

#### **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 musi posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

## **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 instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi końcowemu,
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.
- t) odbiorowi po upływie okresu rękojmi

### **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 hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia 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 częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.4. Odbiór 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 przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od 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 do odbioru końcowego.

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i Programem Zapewnienia Jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i Programem Zabezpieczenia Jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania

dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## **8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. "Odbiór końcowy".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **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 dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami sprowadzenia sprzętu na plac budowy i jego powrót do bazy sprzętu oraz montaż i demontaż na stanowisku pracy,
- koszty pośrednie w skład których wchodzi: płaca personelu technicznego i kierownictwa budowy, pracowników Nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza Budowy (w tym doprowadzenia energii i wody, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, bocznic, ubezpieczenia pracowników, materiałów i robót oraz koszty administracyjne Zarządu Przedsiębiorstwa Wykonawcy),
- zysk kalkulacyjny, zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie robót oraz w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót jest wartością ostateczną i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót, objętych tą pozycją kosztorysową.

Do każdej faktury Wykonawca będzie doliczał VAT w wysokości 22%.

## 9.2. Sposób fakturowania

Częstotliwość wystawiania faktur zgodnie z umową.

Podstawą do wystawienia faktur będzie:

- dla faktur częściowych – protokół odbioru wykonanych robót potwierdzony przez Inspektora Nadzoru robót (ryczałt lub wraz z kosztorysem powykonawczym)
- dla faktury końcowej – protokół odbioru końcowego robót (ryczałt lub wraz z kosztorysem powykonawczym).

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - O wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - O ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - O dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - O drogach publicznych jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

### Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra - Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie 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 (Dz.

U. Nr 202, poz. 2072).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

#### **Inne dokumenty i instrukcje**

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

*Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*, Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

***ST-3.2.***

**ROBOTY HYDROTECHNICZNE**

**„Roboty żelbetowe”**

**CPV – 45262310 - 7**

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót żelbetowych w związku z wykonaniem zadania pn.

Budowa, przebudowa i rozbudowa infrastruktury terenów przy Jeziorze Chełm y skim b d cych w granicach administracyjnych miasta, słu cej wypoczynkowi, turystyce i rekreacji.

## **1.2. Zakres stosowania ST**

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

## **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenie zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót żelbetowych i obejmują:

- 1) Wykonanie żelbetowego oczepu posadowionego na drewnianej ścianie szczelnej.

## **1.4. Określenia podstawowe :**

- beton – tworzywo budowlane powstałe przez stałe połączenie za pomocą spoiwa rozdrobnionych materiałów pochodzenia mineralnego
- klasa betonu – cyfra określająca wytrzymałość gwarantowaną betonu, na ściskanie (oznaczenia normowe „R<sub>gb</sub>”) wg PN-88/B-06250 oznaczoną Mpa
- mrozoodporność betonu – odporność betonu stwardniałego na działanie mrozu wg PN-88/B-06250 wyróżniamy marki tj. F25, F50, F100, F150, F200, F300, gdzie liczby oznaczają ilość, czyli zamrażanie i odmrażanie, które beton znosi bez utraty wartości
- wodoszczelność betonu – odporność betonu stwardniałego na przenikanie wody, wg PN-88/B-06250, wyróżniamy nast. marki wodoszczelności: W2, W4, W6, W10, W12,
- preparaty powłokowe – środki płynne służące do pielęgnacji świeżego betonu, zabezpieczające jego powierzchnię przed odparowaniem wody
- szczelina dylatacyjna – celowo wykonana przerwa w masie betonowej, odpowiednio wykończona i uszczelniona umożliwiającą wydłużanie i kurczenie się płyt konstrukcji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0.0. „Wymagania ogólne „.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz Inspektora Nadzoru.

# **2. MATERIAŁY**

## **2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:**

### *2.1.1. Składniki mieszanki betonowej:*

- **Cement**

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cement hydrotechniczny 35/90 zgodnie z PN-89/B-30016 cement hutniczy "25" i "35" PN-88/B-3005 lub cement portlandzki marki 25



i 35 wg PN-88/B-30000. Szczególnie zaleca się zastosowanie cementu hydrotechnicznego "35/90", ponieważ spełnia on dokładnie wymagania, jakie dla cementów stawia projekt normy "Beton hydrotechniczny". Zmiana wybranego i zaakceptowanego dostawcy cementu wymaga uzgodnienia z Inżynierem.

Dostarczone przez dostawcę atesty cementu podające rodzaj, markę, datę produkcji itp. powinny być przechowywane przez wykonawcę robót.

Badania kontrolne cementu, prowadzi będzie Laboratorium Betonów.

Ciepło hydratacji cementu nie powinno przekraczać:

- po 3-ch dniach 210 kJ/kg
- po 7-miu dniach 250 kJ/kg

Początek wiązania cementu nie powinien następować wcześniej niż po 40 minutach, a koniec wiązania nie

wcześniej niż po 5-ciu godzinach i nie później niż po 10-ciu do 12 godzin -od momentu dodania wody.

Stopień zmielenia cementu według Bleine'a nie powinien przekraczać 3000 cm<sup>2</sup>/g. Odnośnie składu mineralogicznego użyty cement musi spełniać następujące warunki:

- zawartość C3S nie może przekroczyć 48%
- zawartość C3A musi być mniejsza niż 7,5%.

Cement powinien wykazywać odporność na agresywne oddziaływanie środowiska (a w szczególności wód), w którym pracować będzie beton.

W związku z powyższym powinno się przeprowadzić ocenę trwałości cementu dla warunków pracy betonu przez wyspecjalizowaną placówkę naukowo-badawczą w oparciu o analizę wody w kanale dopływowym. Z uwagi na możliwość reaktywnego działania kruszywa z alkalicznymi składnikami cementu, cement powinien charakteryzować się zawartością alkaliów w przeliczeniu na N82O mniejszą niż 0,6%.

- Woda

Do produkcji mieszanki betonowej (woda zarobowa) oraz do pielęgnacji betonów musi być używana woda spełniająca warunki podane w normie PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Może to być woda wodociągowa.

- Kruszywo

Dane ogólne

Do betonów hydrotechnicznych należy stosować kruszywa mineralne spełniające wymagania normy PN-86/B-06712

Kruszywa do betonów hydrotechnicznych dzielą się na drobne 0-2 mm (piasek) i grube 2-96 mm. Kruszywo może składać się z ziarn pochodzenia naturalnego i łamanego lub też stanowić mieszaninę obu tych rodzajów ziarn.

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

Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.

Wymagania odnoszące się do kruszyw drobnych 0-2 mm piasku .

Kruszywa drobne przeznaczone do wykonywania betonów hydrotechnicznych powinny składać się z ziarn twardych, zwięzłych bez zanieczyszczeń.

W zależności od położenia betonu w stosunku do zwierciadła wody zawartość wagowa pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm (określona metodą płukania wg normy PN-78/B-06714/13) nie powinna przekraczać:

- dla betonu zalewanego okresowo -2%
- dla betonu podwodnego -4%
- dla betonu nadwodnego i strefy wewnętrznej -3%.

Zawartość zanieczyszczeń organicznych określana wg normy PN- 78/B-06714/2 nie powinna wywoływać ciemniejszego zabarwienia roztworu nad badanym kruszywem, niż barwa wzorcowa. Zawartość wagowa ziarn powyżej 2 mm w piasku nie powinna przekraczać 10%.

Ilość związków siarki określona wg norm PN-78/B-06714/26 w przeliczeniu na  $\text{SO}_3$  nie powinna przekraczać 1% w stosunku wagowym.

Reaktywność alkaliczna kruszywa drobnego z cementem stosowanym do produkcji betonu, oznaczona wg wymagań normy PN-78/B-06714/34 nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1 %.

#### Wymagania odnoszące się do kruszyw grubych 2-96 mm

Kruszywa grube przeznaczone do betonów hydrotechnicznych powinny składać się z ziarn twardych i niezwietrzałych. Należy stosować kruszywa płukane (szczególnie dla  $F > 100$ ).

Gęstość objętościowa ziarn kruszywa (określona wg normy PN-76/B-06714/05) w zależności od położenia betonu w stosunku do zwierciadła wody nie powinna być mniejsza niż:

- dla betonu zalewanego okresowo -2,4 g/cm<sup>3</sup>
- dla betonu nawodnego, podwodnego i stref wewnętrznych -2,3 g/cm<sup>3</sup>.

Zawartość pyłów mineralnych mniejsza niż 0,063 mm (określona metodą płukania wg normy PN- 78/B-06714/3) nie powinna przekraczać:

- dla betonu zalewanego okresowo i nadwodnego -1 %
- dla betonu podwodnego i strefy wewnętrznej -2%.

Zawartość zanieczyszczeń organicznych w kruszywie grubym określona wg normy PN-78/B-06714/26 nie powinna wywoływać ciemniejszego zabarwienia niż barwa wzorcowa. Reaktywność alkaliczna kruszywa grubego z cementem stosowanym do produkcji betonu (oznaczona wg normy PN-78/B-06714/34) nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1%.

Zawartość ziarn nieforemnych (określona wg normy PN-78/B-06714/34) nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1%.

Zawartość ziarn nieforemnych (określona wg normy PN-78/B-06714/16) nie powinna przekraczać 15% wagowo.

Kruszywo grube do betonu hydrotechnicznego powinno być odporne na działanie mrozu. Mrozoodporność kruszywa należy badać metodą bezpośrednią wg normy PN- 78/B-06714/19 przy czym ubytek masy nie może przekraczać 5% wagowo.

#### Wymagania odnoszące się do uziarnienia kruszyw.

Do wykonywania masywnych betonów konstrukcji hydrotechnicznych należy stosować kruszywa o możliwie maksymalnej wielkości ziarn, gdyż pociąga to za sobą ograniczenie zużycia cementu a tym samym eliminuje niekorzystne wpływy termiczne, skurcze, zarysowania konstrukcji.

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

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego konstrukcji
- 2/3 najmniejszego odstępu pomiędzy sąsiednimi prętami zbrojeniowymi ułożonymi w jednej płaszczyźnie poziomej.
- 1/2 odległości pomiędzy sąsiednimi prętami zbrojeniowymi ułożonymi w jednej płaszczyźnie pionowej

Maksymalna wielkość ziarn kruszywa w niemasywnych konstrukcjach hydrotechnicznych musi spełniać wymagania normy państwowej PN-88/B-O6250 na beton zwykły. Nie dopuszcza się stosowania w betonach hydrotechnicznych pospółek naturalnych.

### Warunki dostawy kruszywa

Dostarczone przez producenta kruszywo powinno być zaopatrzone przy każdej dostawie w zaświadczenie (atest) zawierające między innymi nazwę producenta, wielkość dostawy, wyniki badań itp. Zaświadczenia takie powinny być przechowywane w laboratorium budowy i u Wykonawcy przez cały okres budowy.

- **Domieszki do betonu**

Zaleca się stosowanie w mieszankach betonowych domieszek w celu:

- zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu (np. opóźnienie wiązania mieszanki, aby można było zabetonować element bez niepożądanych przerw roboczych)
- uplastycznienia mieszanki betonowej
- poprawienia wodoszczelności betonu
- zwiększenia mrozoodporności.

Przy zastosowaniu domieszek należy przestrzegać następujących warunków:

- optymalne dozowanie domieszki powinno być określone w drodze badań laboratoryjnych i przestrzeganie ściśle w procesie wykonywania mieszanki betonowej
- domieszki powinny być równomiernie rozprowadzone w całości objętości mieszanki betonowej
- wybór domieszki powinien być poprzedzony sprawdzaniem, czy domieszka może być stosowana razem z danym rodzajem cementu (na podstawie świadectwa dopuszczenia danej domieszki do stosowania)
- domieszka nie może obniżać projektowanych parametrów betonu, jak również nie może powodować korozji zbrojenia.

### **2.1.2. Mieszanka betonowa.**

- **konsystencja**

Do wykonania betonów hydrotechnicznych należy zasadnie betonowe o konsystencji gęstoplastycznej i plastycznej. Mieszanki o konsystencji półciekłej powinny być stosowane w ograniczonym zakresie dla konstrukcji o skomplikowanym kształcie i gęsto zbrojonych lub gdy nie ma innej możliwości podania mieszanki, jak tylko za pomocą pomp i urządzeń pneumatycznych. Fakt ten powinien określać projekt i zatwierdzona receptura. Konstrukcję półciekłą powinno się uzyskiwać tylko przez stosowanie domieszek uplastyczniających lub upłynniających, a nie przez zwiększenie ilości wody. Sprawdzenie konsystencji należy przeprowadzić przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki betonowej a mieszką kontrolowaną (w momencie układania) badaną metodami podanymi w tablicy 6-1 nie powinny przekroczyć:

- $\pm 1$  cm wg stożka opadowego dla konsystencji plastycznej
- $\pm 2$  cm wg stożka opadowego dla konsystencji półciekłej i ciekłej
- $\pm 20\%$  ustalonego czasu wibrowania dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej .

- **Zawartość powietrza w mieszkance betonowej (porowatość)**

Stos okruszowy kruszywa i ilość cementu powinny być tak dobrane, aby zapewniona była maksymalna szczelność mieszanki betonowej. Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszkance betonowej w przypadku masywnych konstrukcji hydrotechnicznych powinna odpowiadać następującym wymaganiom:

- nie powinna być większa niż 2% jeżeli nie stosuje się domieszek napowietrzających
- w przypadku stosowania domieszek napowietrzających w betonach o wymaganej mrozoodporności powinna zawierać się w przedziale:

- 3 do 6% przy uziarnieniu kruszywa 0 do 31,5 mm
- 2 do 4% przy uziarnieniu kruszywa 0 do 63 mm
- 1 do 3% przy uziarnieniu kruszywa 0 do 96 mm
- w przypadku konstrukcji nie masywnych zawartość powietrza powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej należy sprawdzać według metod określonych w normie. Sprawdzenie zawartości powietrza należy dokonywać w miejscu układania mieszanki

- Stosunek w/c

Wartość stosunku w/c w mieszance betonowej należy określać w zależności od warunków użytkowania tzn. od wymaganej wytrzymałości, wodoszczelności, mrozoodporności i rodzaju oddziaływania obciążeń.

Maksymalne wartości stosunku w/c dla różnych rodzajów betonów bez domieszek podano w tablicach poniżej:

W zależności od stopnia wodoszczelności betonu:

Stopień wodoszczelności	Wartość stosunku w/c najwyżej
W2, W4	0,65
W6, W8	0,60
W10, W12	0,55

W zależności od stopnia mrozoodporności:

Stopień mrozoodporności	Wartość stosunku w/c najwyżej
W50, W100	0,60
W150, W200	0,55
W250	0,50

- w zależności od sposobu oddziaływania obciążeń:

Sposób oddziaływania obciążeń	Wartość stosunku w/c najwyżej
Długotrwałe obciążenia wywołane przez parcie hydrodynamiczne lub materiały wleczone	0,50
Oddziaływanie wywołane przez kawitację	0,45

- Produkcja mieszanki betonowej

Wszystkie wagi wytwórni muszą być co najmniej raz do roku legalizowane przez Państwowy Urząd Miary i Wagi. Dopuszczalne odchylenia w dokładności dozowania w procencie ciężaru dla poszczególnych składników nie mogą przekroczyć:

- dla cementu - + 2%
- dla kruszywa - + 3%
- dla wody - + 2%
- dla domieszek - + 2%.

Optimalny czas mieszania składników mieszanki betonowej, powinien być określony doświadczalnie na budowie w oparciu o parametry techniczno-technologiczne betonowni.

Najkrótszy czas mieszania składników od chwili ich wprowadzenia do betonowni, do czasu jej opróżnienia nie powinien być mniejszy niż 6,0 minut dla mieszanki gęstoplastycznej KH-2 oraz nie mniejszy niż 2,5 min. przy konsystencji plastycznej KH-3. Czas wbudowania mieszanki betonowej wymieszanej przy temperaturze ponad +20°C nie powinien przekraczać 1 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej przy temperaturze do +20°C -1,5 godziny od chwili zarobienia.

- Transport mieszanki betonowej  
Czas trwania transportu powinien zapewniać dostarczenie do miejsca ułożenia mieszanki betonowej o takiej konsystencji i temperaturze jaka założona była przy ustaleniu składu betonu. Należy dążyć do tego, aby czas transportu z miejsca produkcji mieszanki do miejsca wbudowania, był możliwie najkrótszy, aby pozostał dostateczny czas na ułożenie i zagęszczenie mieszanki przed rozpoczęciem wiązania cementu.

Wbudowanie mieszanki powinno nastąpić w czasie nie dłuższym niż podano w p. "produkcja mieszanki betonowej".

Sposób transportu mieszanki betonowej na miejsce układania nie powinien powodować:

- segregacji składników
- zmian składu mieszanki
- zanieczyszczenia
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

### **2.1.3. Zbrojenie**

- Właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A-0 do A-III powinny być zgodne z wymaganiami PN-81/H-84023 i PN-82/H-93215.
- Atestowanie i znakowanie stali.  
Do każdej stali zbrojeniowej dostarczanej na budowę, wytwórca zobowiązany jest załączyć na żądanie zamawiającego zaświadczenie o jakości (atest) stwierdzające zgodność wyrobu z wymogami norm państwowych. Każdy krąg lub wiązka prętów stali dostarczanej na budowę powinna być zaopatrzona co najmniej w dwie przywieszki, na których należy podać w sposób trwały: znak wytwórczy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu lub partii, znak obróbki cieplnej.
- Kontrola stali zbrojeniowej.  
Dostarczoną na budowę każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli sprawdzając: zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na przywieszkach załączonych do kręgów i wiązek prętów. Ponadto należy sprawdzić wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów dostarczanych w wiązkach.
- Składowanie stali zbrojeniowej i gotowych elementów zbrojenia.  
Dostarczana na plac budowy stal zbrojeniowa, jak również gotowe do wbudowania elementy zbrojenia (pręty) powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przystosowanych składowiskach, które zabezpieczałyby je przed zanieczyszczeniami, wpływem czynników atmosfery oraz uszkodzeniami mechanicznymi.
- Przygotowanie zbrojenia.  
Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich odpowiednio wyposażonych (zbrojeniach), zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych, wyposażonych w sprzęt i urządzenia pozwalające na wykonanie

zbrojenia zgodnie z projektem, wymaganą technologią i zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zbrojenia powinna być wyposażona w urządzenia i maszyny do:

- prostowania stali dostarczanej w kręgach oraz do prostowania prętów dostarczanych w wiązkach ,
- cięcia oraz gięcia prętów
- zgrzewania i spawania.

Haki i pętle kotwiące oraz odgięcia prętów należy wykonywać według projektu przy jednoczesnym przestrzeganiu zasad podanych w normie PN-84/B3264. Haki, pętle oraz odgięcia prętów należy wykonywać przy pomocy trzpieni rolkowych, średnica trzpieni rolkowych zależna jest od klasy stali oraz średnicy pręta.

#### **2.1.4. Deskowanie.**

Deskowania i związane z nim rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Deskowania powinny spełniać wymagania techniczne określone w p.l WTWiORBM oraz normie PN- 63/BO6251.

#### **2.1.5. Dylatacja**

Jako uszczelnienia dylatacji zaleca się stosowanie taśm z PCV specjalnie do tego celu produkowanych. Przeznaczone są one do zabetonowania w obu częściach dylatowanej konstrukcji.

- 2.2. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera . W oznaczonym terminie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamówienia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, atesty producentów i próbki do zatwierdzenia.
- 2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie, zgodnie z PZJ.

### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST, zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej proponuje się zastosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera / sprzęt:
- wytwórnia betonu – stacjonarna z automatycznym nagarnianiem kruszywa, wody i cementu, system sterowania mikroprocesorowego z elektronicznym systemem korekty wilgotności kruszywa; dozowanie wagowe system ogrzewania produkcji; pełna statystyka danych produkcyjnych i gospodarki magazynowej, wydajność około 120 m<sup>3</sup>/h zakres rodzajów kruszyw – 8,
  - betonomieszarki samochodowe 10 m<sup>3</sup>
  - samochodowa pompa do mieszanek betonowych o wydajności 60-200 m<sup>3</sup>/h ciśnienie robocze 220 bar, długość wysięgnika do 60 m,
  - wibratory pogrążalne i listwowe
  - deskowania płytowe średniowymiarowe

- urządzenia do prostej obróbki stali zbrojonej
  - zagęszczarki płytowe.
- 3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- 3.3. Typy i ilości sprzętu używanego do realizacji robót winny być zgodnie z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 3.4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z ich przeznaczeniem.

#### **4. TRANSPORT.**

- 4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych, zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej proponuje się zastosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu :
- cementowozy cysternowe
  - ciągnik siodłowy z naczepą do transportu stali zbrojonej
  - samochód skrzyniowy 10 Mg
  - dźwig samobieżny 6-10 Mg.
- 4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Typ i ilość środków transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne wymagania**

**Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami : ST, Dokumentacji Projektowej, PZJ, projektu organizacji robót, warunkami technicznymi, polskimi normami i poleceniami Inżyniera.**

##### **5.2. Zakres robót przygotowawczych:**

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk
- usunięcie projektowanej warstwy humusu z wywozem na wskazane miejsce odkładu
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe wodne)
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
- przygotowanie podłoża gruntowego przez niwelację, dogęszczenie do wymaganych parametrów geotechnicznych oraz utwardzenie podbudową betonową z betonu B 10 gr. 10 cm, podbudowę zdylatować w osiach pali.
- wykonać w podłożu gruntowym projektowane przewody i elementy instalacyjne.

### **5.3. Zakres robót zasadniczych**

#### **5.3.1. Montaż zbrojenia**

##### **• Sposoby łączenia prętów**

Połączenia prętów zbrojeniowych należy wykonywać jako złącza spajane lub na zakład. Połączenia te powinny być wykonywane z zachowaniem zasad i warunków określonych w normie PN-84/B-03264

- Montaż zbrojenia powinien być tak przeprowadzony, aby wykonane zbrojenie było zgodne z projektem i odpowiadało wymaganiom normy PN-84/B-03264 i p.7 niniejszych wytycznych. Przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji nie dopuszcza się żadnych odstępstw od projektu bez zgody nadzoru autorskiego.
- Układanie zbrojenia należy wykonywać w uprzednio sprawdzonych i odebranych deskowaniach, zwracając szczególną uwagę przy montażu na właściwą grubość otulenia prętów wg projektu.
- W czasie układania zbrojenia należy zamontować odpowiednią liczbę dystansowników, wykonanych z betonu lub z tworzyw sztucznych, które zapewniają prętom zbrojeniowym wymagana grubość otulenia. Niedopuszczalne jest używanie dystansowników z materiałów ulegających korozji lub ją powodujących. Ułożone w deskowaniach zbrojenie powinno mieć zapewnioną odpowiednią sztywność, aby nie uległo deformacjom w czasie układania i zagęszczania mieszanki betonowej.
- Dokonany odbiór zbrojenia powinien być wpisany do dziennika budowy. Wpis ten powinien zawierać wniosek o dopuszczeniu zbrojenia do betonowania. Niezależnie od wpisu dokonanego w dzienniku budowy z odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków zbrojenia, odstępstwa od projektu, stwierdzenia o usunięciu wad i usterek zbrojenia i wniosek o dopuszczenie do betonowania.

#### **5.3.2. Deskowania**

Zaleca się stosowanie deskowań inwentaryzowanych oraz deskowań przesuwnych lub przestawnych, jeżeli przewiduje się dużą wielokrotność ich użycia.

Rozstaw żeber i stężeń deskowania powinien być taki, aby odkształcenia deskowania nie przekraczały dopuszczalnych odchyłek wymiarowych deskowań podanych w WTWiORBM.

Przed przystąpieniem do betonowania, powierzchnię deskowania należy powlec możliwie cienką warstwą środka zmniejszającego przyczepność betonu do deskowania. Nie należy dopuścić do zanieczyszczenia środkami zmniejszającymi przyczepność betonu powierzchni przerwy roboczej, prętów zbrojenia oraz elementów stalowych wbudowywanych w konstrukcję. Środki zmniejszające przyczepność betonu nie mogą zniszczyć jego struktury.

Odbiór rusztowań i deskowań należy przeprowadzić zgodnie trybem ustalonym w p. 1 - WTWiORBM.

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

Wymagania i warunki układania oraz zagęszczania mieszanki betonowej.



Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej powinno się odbywać zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-63!B-O6251 oraz p.l -WTWiORBM.

Zaleca się, aby roboty betoniarskie były prowadzone według programu betonowania, wchodzącego w zakres PZJ.

Przed rozpoczęciem układania mieszanki betonowej powinna być stwierdzona formalnie (zgodnie z p.l -WTWiORBM) prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wymiary geometryczne bloku oraz poprawność wykonania deskowań, rusztowań, pomostów -zgodność z projektem ułożonego zbrojenia oraz jego stateczność
- prawidłowość ustawienia oraz kompletność elementów stalowych przewidzianych do zabetonowania ( elementy stalowe powinny być dla każdego bloku odebrane przez specjalistyczny nadzór inwestorski)
- prawidłowość umieszczenia i zamocowania taśm uszczelniających dylatacje i szwy robocze, wykonanie izolacji itp.
- przygotowanie do betonowania powierzchni podłoża posadowienia lub powierzchni przerwy roboczej poprzedniego bloku oraz powierzchni bloków przylegających
- wykonanie na deskowaniu oznaczenia górnego poziomu betonowania bloku
- gotowość i sprawność sprzętu oraz urządzeń do betonowania.

Poszczególne bloki betonowania należy wykonywać zgodnie z podziałem określonym w projekcie. Wydajność betoniarni powinna być dostosowana do wielkości bloków.

Kolejność betonowania bloków powinna być tak ustalona, aby zapewniała możliwość odprowadzenia z rejonu robót wód opadowych, wód używanych do pielęgnacji i czyszczenia bloków oraz ewentualnych wód napływowych.

Układanie mieszanki betonowej.

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

Warstwy mieszanki betonowej należy układać pasami równoległymi do krótszego boku betonowanego bloku. Układanie każdej następnej warstwy należy prowadzić w takim samym porządku jak warstwy poprzedniej.

Niedopuszczalnym jest używanie wibratorów do rozprowadzania mieszanki betonowej przy jej układaniu.

Układanie nowej warstwy mieszanki betonowej w bloku powinno być zakończone przed rozpoczęciem wiązania warstwy wbudowanej poprzednio. W przypadku braku możliwości zachowania tego warunku, należy wykonać przerwę roboczą.

Czas rozpoczęcia wiązania mieszanki betonowej powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium.

Szybkość i wysokość wypełniania deskowania mieszanką betonową zależy od jego wytrzymałości i sztywności. W czasie betonowania należy obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań czy nie następują nadmierne przemieszczenia. W razie stwierdzenia niedopuszczalnych przemieszczeń należy przerwać betonowanie i przygotować powierzchnię do wykonania szwu roboczego.

Zaleca się, aby zabetonowanie bloku położonego na uprzednio wykonanym, rozpocząć od ułożenia warstwy kontaktowej .

Beton kontaktowy powinien posiadać te same parametry (BH, W, F) co beton w bloku lecz zawierać z większą ilość zaprawy. Betonem kontaktowym o grubości warstwy 8-10 cm należy sukcesywnie pokrywać powierzchnię wcześniej wykonanego bloku i natychmiast przykrywać je właściwą mieszanką. Czynności te muszą być tak skoordynowane, aby istniała możliwość zawibrowania obu warstw .

Skład mieszanki betonu kontaktowego ustala laboratorium.

Zagęszczanie mieszanki betonowej należy prowadzić przy pomocy wibratorów pogrążanych dużej mocy (powyżej 1,47 kW) i częstotliwości powyżej 7000 drgań na minutę.

Dla zagęszczania mieszanki w płaskich elementach o grubości mniejszej od 15 cm można stosować wibratory powierzchniowe.

W elementach konstrukcji o bardzo gęstym zbrojeniu uniemożliwiającym pracę wibratorami pogrążanymi stosuje się wibratory prętowe.

Mieszanka betonowa musi być starannie i równomiernie zagęszczona. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie wokół zbrojenia, kabli, przewodów, zakotwień w narożnikach deskowań aby uzyskać beton pozbawiony kawern.

Wibrowanie należy przeprowadzać do momentu zakończenia intensywnego osiadania mieszanki i zmniejszenia się wydobywania Pęcherzyków powietrza. Należy mieć na uwadze możliwość rozsegregowania zagęszczonej mieszanki przy zbyt długim wibrowaniu.

Buława wibratora pogrążalnego powinna być utrzymywana w pozycji pionowej. Prędkość wyjmowania buławy musi być taka, aby otwór po buławie całkowicie wypełnił się upłynnioną mieszanką.

Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 0,75 do 0,9 długości roboczej części buławy wibratora. W celu prawidłowego połączenia kolejnych warstw wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.

Podczas zagęszczania zabronione jest dotykanie buławą wibratora deskowań, zbrojenia oraz wszelkich elementów osadzonych w betonie. Bezpieczna odległość wprowadzenia wibratora od tych elementów wynosi 0,5 promienia jego działania.

Na czas zagęszczania mieszanki betonowej należy zapewnić wibratory rezerwowe (na wypadek awarii) w liczbie co najmniej 50% wibratorów koniecznych do zagęszczania danego bloku czy elementu. Przed rozpoczęciem betonowania bloku dyżurny elektryk obowiązany jest sprawdzić sprawność wibratorów i prawidłowość doprowadzenia energii elektrycznej.

Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane w sposób ciągły w czasie całego procesu betonowania danego bloku czy elementu przez personel techniczny wykonawcy i nadzór inwestorski.

Pielęgnacja betonu.

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczać beton przed utratą wody niezbędnej, dla wiązania elementu i przeciwdziałać powstawaniu rys skurczowych. Polega ona głównie na utrzymywaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

- polewanie lub spryskiwanie wodą
- odsłonięcie powierzchni betonowych zwilżonymi matami jutowymi, bawełnianymi, słomianymi lub włókniną geotechniczną
- wykonanie obrzeży w postaci wałków z zaprawy (na poziomych powierzchniach betonu) i zalanie wodą -warstwą o głębokości 2-3 cm, przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać, a przed utratą wilgoci chronić przez przykrywanie folią
- wykonanie powłok z preparatów do ochrony powierzchniowej świeżego betonu nanoszonych zwykle metodą natryskową.

Przerwy robocze.

Ogólne wymagania dotyczące zasad rozmieszczania, ukształtowania i przygotowania powierzchni przerw roboczych określają: norma PN-63IB06251 oraz p.l -WTWiORBm.

Przerwy robocze powinny być wykonywane ściśle wg dokonanego w dokumentacji projektowej podziału konstrukcji na bloki betonowania. Wszelkie odstępstwa i zmiany od dokumentacji muszą być uzgodnione z nadzorem autorskim.

Przygotowanie powierzchni przerwy roboczej polegające na usunięciu szklawa cementowego oraz zaprawy, aż do częściowego odsłonięcia większych ziarn kruszywa, można wykonać przez:

- zmywanie silnym strumieniem wody (pod dużym ciśnieniem 30-60 MPa)
- zmywanie silnym strumieniem mieszaniny wody i sprężonego powietrza )
- stosowanie specjalnych preparatów powstrzymujących twardnienie betonu w przypowierzchniowej warstwie bloku
- skuwanie ręczne lub mechaniczne

Bezpośrednio przed betonowaniem należy z zagłębień powierzchni usunąć wodę i wykonać warstwę kontaktową

Dylatacje

Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

Taśma uszczelniająca dylatację musi być zamocowana w deskowaniu w sposób stabilny, nie może ulegać przemieszczeniom i deformacjom w czasie betonowania, dlatego powinna być umieszczona między dwoma krawędziakami

Taśmy uszczelniające dylatację powinny być szczególnie starannie zabetonowane, a beton wokół nich należycie zagęszczony. Niedopuszczalnym jest aby w rejonie taśm dylatacyjnych wystąpiły jakiegokolwiek raki czy kawerny.

Wszelkie połączenia taśm dylatacyjnych powinny być wykonywane jako zgrzewane lub spawane, przy pomocy specjalnych urządzeń np. zamawianych razem z taśmami u producenta. połączenia taśm pod kątem powinny być wykonywane w postaci elementów prefabrykowanych, dostarczane przez producenta taśm. W miejscu wbudowania taśmy należy wykonywać tylko połączenia doczołowe taśm przyciętych prostopadłe do ich osi.

#### **5.3.4. Organizacja robót – wytyczne projektowe.**

Pomiędzy poszczególnymi fazami betonowania nie powinna nastąpić dłuższa przerwa jak 72 godziny. Powierzchnię betonu ulegającą zakryciu należy pokryć 3 x środkiem izolującym. Ścianę odwodną, która pozostaje widoczna należy wykonać bardzo starannie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne”
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:**

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ i ST.

- badania kontrolne obejmują cały proces budowy

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Produkcja i układanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu muszą być poddane kontroli jakości. Kontrola ta sprowadza się do kontroli produkcji i kontroli zgodności. Zwraca się uwagę na konieczność przedstawienia przez wykonawcę i zatwierdzenia przez zamawiającego planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie rodzaju, liczebności i terminów badań.

Kontrola procesów produkcji mieszanki i właściwości betonu.

L p.	Rodzaj: Kontroli, badania.	Nr punktu WTWi D-KHB lub inne	Metoda badania	Miejsce badań lub pobrania próbki.	Termin częstotliwość lub Minimalna
1	2	3	4	5	6
1.	Skład mieszanki Betonowej (1)	-	Sprawdzić zgodność dozowania składników z recepturą.	Operator wytwórni betonu.	Każdy zarób.
2.		WTWi D-KHB zał.1	Laboratoryjne określenie ilości składników w mieszance.	W miejscu układania mieszanki.	I. W razie wątpliwości przy ocenie wizualnej II. Przy nieprawidłowej konsystencji III. Przy nieprawidłowej zawartości powietrza.
3.	Konsystencja mieszanki.	-	Kontrola wizualna w celu porównania z wyglądem normalnym.	j.w.	Każda dostawa.
4.		6.2.	wg PN88/B-06250 oraz czas rozplywu stożka (tablica 6.1.).	j.w.	I. Pierwsza dostawa i co najmniej dwa razy na zmianę roboczą II. W razie wątpliwości.
5.	Zawartość powietrza w mieszance.	6.3.	wg PN-85/B-04500	j.w.	I. Pierwsza dostawa i co najmniej raz w ciągu dnia II. W razie wątpliwości
6.	Badanie wytrzymałości betonu (2)	3.2.2.	wg PN-88/B-06250 p. 6.1. i 6.3.	W miejscu układania mieszanki	I. Dwie próbki na 100m <sup>3</sup> II. Dwie próbki na zmianę roboczą III. Min. 6 próbek na partię betonu IV. W razie wątpliwości m. in. 6 próbek
7.	Badanie nasiąkliwości	3.2.5.	Projekt normy na beton hydrotechniczny 1989r.	j.w.	I. Jeszcze raz na 3000 m <sup>3</sup> II. Trzy razy w okresie wykonywania konstrukcji
8.	Badanie mrozoodporności	3.2.4.	j.w.	j.w.	Przy pierwszym betonowaniu i następnie co 8000 m <sup>3</sup>
9.	Badanie	3.2.3.	j.w.	j.w.	I. Dla konstrukcji

	wodoodporności				masywnych jedno oznaczenie na każde 500 m <sup>3</sup> tego samego rodzaju betonu.
10	Inne charakterystyki (np. gęstość, objętość, odporność na agresję, ścieralność itp.)	3.2.5. 3.2.5.	Zgodnie z normami lub przepisami albo uzgodnieniami	j.w.	Częstotliwość do uzgodnienia pomiędzy zleceniodawcą a wykonawcą
11	Badanie nieniszczące próbek (3)		PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	Próbki przeznaczone do badań niszczących	Przed badaniem niszczącym.
12	Badanie nieniszczące konstrukcji	3.2.2.	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	Konstrukcja	W przypadku technicznie uzasadnionym.

Skład mieszanki musi być zgodny z recepturą ustaloną w badaniach wstępnych doraźnie korygowany w zależności od wilgotności kruszywa

Badania przeprowadza się po 7 i 90 dniach dojrzewania próbek.

Badania te pozwolą na opracowanie krzywej regresji potrzebnej do obliczania wytrzymałości betonu na podstawie nieniszczących badań konstrukcji.

Kontrola podczas transportu, układania, zagęszczenia mieszanki betonowej.

W trakcie wszystkich czynności betonowania, kontrola powinna dotyczyć następujących punktów:

- zapewnienie jednorodności mieszanki podczas transportu i wbudowania
- zwilżenia podłoża i deskowań (bezpośrednio przed betonowaniem)
- równomiernego rozkładania mieszanki w miejscu wbudowania
- przestrzegania ograniczeń co do max wysokości spadania mieszanki w czasie jej podawania
- zachowania odpowiedniej grubości kolejnych warstw
- jednolitego zagęszczania mieszanki i niedopuszczanie do przewibrowania (rozsegregowania)
- przestrzegania szybkości betonowania z uwagi na parcie wywierane na deskowanie
- przestrzeganie czasu dopuszczalnego pomiędzy mieszaniem składników mieszanki betonowej i jej zagęszczaniem, wykonaniem zarobu mieszanki i zagęszczaniem
- dostosowania szybkości układania kolejnych warstw z uwagi na ich połączenie (możliwość zagłębienia wibratora w dolną warstwę przy zagęszczaniu górnej warstwy)
- rozmieszczenia przerw roboczych.
- przygotowania powierzchni przerw roboczych
- wykończenia powierzchni betonu wg zaleceń projektowych
- dostosowania metod pielęgnacji do warunków otaczających i ewolucji wytrzymałości
- dokonania pomiarów specjalnych w przypadku betonowania w okresach chłodnych i gorących
- zabezpieczenia w przypadku gwałtownych zmian pogody (np. silne deszcze).

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

- 7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne”.
- 7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.3. oraz 9 niniejszej ST.
- 7.3. Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach miary ustalonych w Kosztorysie Kontraktowym.
- 7.4. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i Dokumentacji Projektowej i ujmuje w księdze obmiaru.
- 7.5. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót przejęcia podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne”.
- 8.2. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 8.3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- 8.4. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami Technicznymi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne”.  
Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.
- 9.2. Cena wykonania robót obejmuje:
  - prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu
  - prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą
  - badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji
  - zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności

- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów oraz humusu z terenu robót
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne)
- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych i umocnień wykopów oraz nasypów oraz ich czasowe odwodnienie
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i urobku ziemnego na odkład
- wykonanie określonych w Dokumentacji Projektowej, ST i Warunkach Technicznych badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych
- końcowe uporządkowanie terenu robót i budowy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy

BN-62/6738-03, 04,05,06,07.	Beton hydrotechniczny. <i>Hydrotechnical concrete.</i>
PN-88/B-06250.	Beton zwykły. <i>Concrete</i>
PN-86/B-06712.	Kruszywa mineralne do betonu. <i>Mineral Aggregate for Concrete</i>
PN-88/B-O6714/01-43.	Kruszywa mineralne. Badania. <i>Mineral Aggregate. Testing.</i>
PN-88/B-32250.	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. <i>Building Materials. Water for concretes and mortars</i>
PN-88/B-30030.	Cement. Klasyfikacja. <i>Cement. Classification</i>
PN-86/B-OI300.	Cementy. Terminy i określenia. <i>Cement. Nomenclature and Definitions.</i>
PN-88/B-O4300.	Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych. <i>Cement. Testing Methods. Determination of physical properties.</i>
PN-86/B-O4320.	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości. <i>Cement. Receipt statistical quality control.</i>
BN-88/6731-08.	Cement. Transport i przechowywanie. <i>Cement. Transport and Storage.</i>
PN-88/B-30005.	Cement hutniczy. <i>Metallurgical cement.</i>
PN-89/B-30016.	Cementy specjalne. Cement hydrotechniczny. <i>Cements special. Hydrotechnical cement.</i>
PN-84/B-O3264.	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowane. <i>Concrete, Reinforced Concrete and Prestressed Structures. Static calculations and designing.</i>
PN-87/B-023 55.	Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienie ogólne. <i>Dimension Tolerances in Civil Engineering. General Provisions.</i>
PN-86/B-O 1802.	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. <i>Anticorrosive protection in building. Concrete and reinforced concrete structures. Nomenclature and definitions.</i>

PN-82/B-O 1801. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania. *Anticorrosive protection in building. Concrete and reinforced concrete structures. Basic designing rules.*

Normy techniczne wymienione w tekście ST.

## **10.2. Inne**

Wytyczne stosowania norm PN-84/B-03264 w obliczeniach statycznych i projektowaniu konstrukcji hydrotechnicznych. Pr-7 04.06.09. CPBiPBW "Hydroprojekt".

Warunki wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, wyd. ARKADY 1990 r.

Instrukcja przygotowania metodą zmywania poziomych szwów roboczych. COBRBH "ENERGOPOL" Warszawa 1970 r.

Instrukcja wykonywania pionowych szwów roboczych w konstrukcjach betonowych przy zastosowaniu opóźniacza kontrolnego. COBRBH "ENERGOPOL" Warszawa 1970 r.

Trwałe deskowania do betonu, Simplex. COBRBH "ENERGOPOL" Warszawa 1977 r. "Gospodarka Wodna" Nr 6 rok 1990. Wykonawstwo - Betony.

Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych -Nr 173. ITB 1975 r .

WTWiO KHB - warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu - wydane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa - Warszawa 1994.

Beton hydrotechniczny (projekt normy - Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Budownictwa Wodnego).



***ST-3.3.***

**ROBOTY HYDROTECHNICZNE**

**„Drewniana ścianka szczelna”**

CPV – 45243600-8

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru drewnianej ścianki szczelnej i drewnianych kleszczy, związanych z realizacją przedsięwzięcia:

Budowa, przebudowa i rozbudowa infrastruktury terenów przy Jeziorze Chełm y skim b d cych w granicach administracyjnych miasta, słu cej wypoczynkowi, turystyce i rekreacji.

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje warunki wykonania i odbioru dla:

- 1) drewniana ścianka szczelna - w zakresie: wykonanie brusów oraz zapuszczenia w miejscu projektowanego wbudowania.
- 2) drewniane kleszcze – w zakresie: wykonanie belek oraz montaż we wskazanym miejscu.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-0.0. "Wymagania ogólne"

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.0. "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0.0. "Wymagania ogólne". Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., Nr 92, poz.881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002 r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami). Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Do wykonania brusów drewnianej ścianki szczelnej oraz drewnianych kleszczy, należy stosować:

#### 2.2.1 Bale drewniane, zgodne z dokumentacją projektową - klasy K 39

- Wytrzymałość na zginanie  $R_{km} > 39$  MPa
- Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien  $R_{kc} > 28$  MPa
- Moduł sprężystości  $E_k > 9000$  MPa
- Moduł odkształcenia postaciowego  $G_k > 700$  MPa
- Bale muszą być nieodżywiczone z impregnacją powierzchniową. Jeżeli są z drewna odżywiczonego nieodzwonna jest impregnacja wgłębna.

#### Asortyment:

- a) drewniana ścianka szczelna z brusów o grubości 10 cm, długości brusa  $l = 24,0$  cm
- b) drewniane kleszcze z belek o przekr.  $10 \times 15$  cm i długości  $l = 1000$  cm.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0.0. "Wymagania ogólne". Roboty związane z zagłębianiem brusów drewnianej ścianki szczelnej powinny być wykonywane przy użyciu wibromłota lub młota lekkiego kafara (saperskiego).

Użyty wibromłot/młot powinien być dostosowany do ciężaru brusa, długości, z uwzględnieniem podłoża gruntowego.

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

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0.0. "Wymagania ogólne". Drewniane brusy i kleszcze oraz sprzęt do robót związanych z ich zapuszczaniem będą przewożone środkami transportu przeznaczonymi do tego typu ładunków, odpowiedniej nośności, po drodze publicznej. Będą to samochody typowej długości.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0.0. "Wymagania ogólne". Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-EN oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót kafarowych.

Wykonywanie drewnianej ścianki szczelnej dla tego typu budowli powinno być realizowane przez Wykonawców posiadających duże w tym zakresie doświadczenie. Wykonawca nie może zlecić wykonywania palisady innemu Podwykonawcy bez zgody Zamawiającego.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z zapuszczaniem ścianki, powinno być wykonane odpowiednie przygotowanie terenu pod realizację tych robót. Należy upewnić się odnośnie niewystępowania w rejonie projektowanych robót, instalacji mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębiania pali. Powyższe powinno być potwierdzone oświadczeniem przez Gestora Sieci podziemnych w tym rejonie.

Przed przystąpieniem do zapuszczania brusów ścianki należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu, z danymi podanymi w projekcie. Nieodzownym elementem, przed przystąpieniem do zapuszczania drewnianej ścianki szczelnej jest wykonanie na wytyczonej osi rynny podczyszczającej, w celu upewnienia się odnośnie nie zalegania większych kamieni lub innych przeszkód pod terenem.

### **5.3. Zasady zapuszczania drewnianej ścianki szczelnej**

Zapuszczanie drewnianej palisady należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniami normy PN-83/B-02482. W celu uzyskania odpowiedniej dokładności przebiegu ścianki szczelnej zakłada się, że podczas jej zapuszczania stosowane będą kleszcze prowadzące dociskowe, o odpowiedniej wytrzymałości i minimalnej odkształcalności.

Dane podczas zapuszczania brusów należy wpisywać w Dzienniku zapuszczania pali. Nieodzwonne są notowania odnośnie:

- charakterystyka zastosowanego urządzenia (wibromłota) do zagłębiania pali,
- dane odnośnie bieżącego zagłębiania pali (pomiaru tzw. wpędu pala),

Podczas zagłębiania poszczególnych pali należy kontrolować stan techniczny sąsiednich obiektów.

### **5.4. Tolerancje zapuszczenia brusów drewnianej ścianki szczelnej**

Rzędna górnego poziomu głowicy drewnianej ścianki szczelnej po obcięciu powinna dokładnie równać do rzędnej bali pokładu w tym miejscu.

- a) Tolerancja wyniesienia poziomu obciętej korony ścianki ponad poziom drewnianego pokładu: 0,0 mm
- a) Tolerancja obniżenia poziomu obciętej korony ścianki poniżej poziomu drewnianego pokładu: - 2 mm

## **6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0.0. "Wymagania ogólne". Kontrola jakości wykonania drewnianej ścianki szczelnej oraz drewnianych kleszczy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, niniejszej ST oraz wymaganiami normowymi.

### **6.2. Zakres kontroli i badań**

#### **6.2.1. Materiały.**

Materiał brusów i bali podlega kontroli zgodnie z wymogami podanymi w niniejszej ST.

Każdy brus i belka przed ich wbudowaniem muszą być sprawdzone. Brus lub belka pęknięte nie mogą być wbudowane.

#### **6.2.2. Wykonawstwo drewnianej ścianki szczelnej.**

Wykonanie drewnianej ścianki szczelnej i drewnianych kleszczy i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normie oraz niniejszej ST.

#### **6.2.3. Kontrola przed zapuszczaniem ścianki:**

- a) kontrola przygotowania terenu,
- b) sprawdzenie przebiegu instalacji podziemnej,
- c) kontrola sposobu transportu i składowania brusów.

#### **6.2.4. Kontrole podczas zapuszczania brusów:**

- a) kontrola urządzenia do zagłębiania brusów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do parametrów brusów z warunkami gruntowymi,
- b) kontrola wpędu brusów,
- c) kontrola projektowanego poziomu korony ścianki,

Roboty podlegają odbiorowi, potwierdzane są przez Inżyniera Kontraktu wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest:

- a) metr bieżący (mb) zapuszczonej drewnianej ścianki szczelnej, mierzony wzdłuż osi podłużnej,
- b) sztuki (szt.) wykonanych kleszczy drewnianych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne”. Wykonanie palisady uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne”. Podstawę płatności stanowi cena 1 mb drewnianej palisady drewnianej, wykonanej zgodnie z projektem, mierzonej obmiarowo wzdłuż osi ścianki w rzucie z góry. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze, pomiarowe i geodezyjne,
- przygotowanie terenu pod realizację robót,
- zabezpieczenie przed oraz w trakcie zapuszczania instalacji podziemnych,
- dostarczenie brusów i kleszczy i innych materiałów dodatkowych
- sprawdzenie kwalifikacji Wykonawcy lub Podwykonawcy,
- wykonanie próbnego zagłębienia pierwszych brusów,
- wykonanie (montaż i demontaż) urządzeń prowadzących,
- zagłębienie brusów w zakresie przewidzianym w Dokumentacji projektowej,
- usunięcie ewentualnych usterek podczas wykonywania palisady,
- dokonywanie określonych w niniejszej ST pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy:**

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

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

PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno iglaste. Wymagania i badania.

Projekt typowych drewnianych brusów ścianek szczelnych.

### **10.2. Inne dokumenty:**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),

3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).