

**Egz. 1**

**ZAMAWIAJĄCY:**

Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków  
ul. Odrowąża 24  
05-270 Marki

**TYTUŁ OPRACOWANIA:**

*Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych na wykonanie przebudowy rowów melioracyjnych A1, 2/82 oraz a/82 obiektu melioracyjnego „Holeszów”, gmina Hanna, powiat włodawski.*

**Nr umowy:** 545/2020/03 z dnia 25.03.2020r.

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Zbigniew Bartosik

uprawnienia budowlane nr WA-54/90  
nr MAZ/0004/PBH/17

Warszawa 19.01. 2021 r.

## **SPIS TREŚCI**

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr 0ST – 00.....	2
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST – 01	
Wytyczenie obiektów budowlanych kod CPV: 45111200-0.....	22
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST – 02	
Prace przygotowawcze i rozbiórkowe kod CPV:45111200-0 .....	28
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST – 03	
Roboty ziemne i odwodnieniowe – wykopy, zasypanie budowli kod CPV: 45111200-0.....	32
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST – 04	
Elementy betonowe i żelbetowe kod CPV:45240000-1 .....	39
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST – 05	
Przewód przepustu oraz elementy prefabrykowane Kod CPV: 45240000-1 .....	53
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST – 06	
Wykonanie ścianek szczelnych drewnianych i roboty ciesielskie kod CPV: 45422000-1 .....	61
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST – 07	
Wykonanie elementów wyposażenia budowli Kod CPV:45240000-1.....	72
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST – 08	
Roboty umocnieniowe kod CPV: 45240000-1 .....	80

## **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr 0ST – 00**

## **1. Określenie przedmiotu zamówienia**

### **1.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedsięwzięcia**

Przedsięwzięcie polega na przebudowie rowów melioracyjnych A1, 2/82 oraz a/82 obiektu melioracyjnego „Holeszów”, gmina Hanna, powiat włodawski.

### **1.2 Zakres robót budowlanych**

Zakres robót projektowanych robót remontowych:

- roboty przygotowawcze i rozbiórkowe,
- roboty ziemne – wykopy fundamentowe oraz uformowanie koryt rowów,
- roboty konstrukcyjne – wykonanie przepusto-zastawki, konstrukcja żelbetowa
- roboty konstrukcyjne – wykonanie zastawek drewnianych,
- umocnienie koryt rowów.

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Do prac towarzyszących dla wykonania przedsięwzięcia będzie należało geodezyjne wytyczenie budowli i inwentaryzacja powykonawcza. Do prac tymczasowych zalicza się urządzenie placu budowy, w tym wykonanie, utrzymanie i rozebranie niezbędnych dróg technologicznych.

### **1.4 Informacje o terenie budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

#### **1.4.1 Organizacja robót budowlanych**

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

Ogólne założenia organizacji robót przebudowy rowów melioracyjnych:

1. Prace geodezyjne.
2. Urządzenie placu budowy.
3. Wykonanie prac przygotowawczych i rozbiórkowych, w tym:
  - zdjęcie humusu ze skarp rowów przeznaczonych do przebudowy,
  - rozebranie istniejącego przepustu z piętreniem.
4. Wykonanie obiektów tymczasowych – gródz ziemnych oraz tymczasowych rurociągów prowadzących wody budowlane.
5. Roboty ziemne – wykonanie wykopów pod projektowane obiekty oraz umocnienia koryt rowów, w razie konieczności odwodnienie wykopów budowlanych.
6. Zabicie drewnianych ścianek szczelnych i montaż zamknięć.
7. Wykonanie konstrukcji przepustu zastawki.
8. Umocnienie koryt rowów powyżej i poniżej projektowanych budowli.
9. Prace wykończeniowe, w tym rozbiórka tymczasowych urządzeń wodnych.

#### **1.4.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich zarządców instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

#### **1.4.3 Ochrona środowiska**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem koryta rowu pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, oraz materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### **1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

#### **1.4.5 Zaplecza dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć pomieszczenia biurowe sanitarne, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, potrzebna dla wykonania przedsięwzięcia.

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

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

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

#### **1.4.6 Warunki organizacji ruchu**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego projekt.

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

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

#### **1.4.7 Ogrodzenia**

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

#### **1.4.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia chodników i jezdni przed zagrożeniem wynikającym z prowadzenia prac budowlanych w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

### **1.5 Nazwy robót budowlanych objętych zamówieniem**

1. Wytyczenie obiektów budowlanych, kod CPV: 45111200-0
2. Prace przygotowawcze i rozbiórkowe, kod CPV: 45111200-0
3. Roboty ziemne i odwodnieniowe - wykopy i zasypanie budowli, kod CPV: 45111200-0
4. Elementy betonowe i żelbetowe, kod CPV: 45240000-1
5. Przewód przepustu oraz elementy prefabrykowane 45240000-1

6. Wykonanie drewnianych ścianek szczelnych i roboty ciesielskie, kod CPV: 45240000-1
7. Wykonanie elementów wyposażenia budowli, kod CPV: 45240000-1,
8. Roboty umocnieniowe kod CPV: 45240000-1.

### **1.5 Definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych**

**Zarządzający realizacją umowy** - reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **2.2 Kontrola materiałów i urządzeń**

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby



sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowić mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;

b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

### **2.3 Dopuszczenie stosowania materiałów**

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby właściwie oznaczone, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2020 nr 215).

a) Oznaczone znakiem CE (zgodnie z Dyrektywą 89/106/EWG), dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm (PN-EN), z europejską aprobatą techniczną (EAT) lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał Deklarację Zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE). Dokumentem potwierdzającym zgodność wyrobu z europejskimi normami i aprobatami, a więc upoważniającym do znaku CE, jest Deklaracja Zgodności, wystawiona przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej.

b) Wyroby budowlane, dla których wydano Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji. Certyfikaty Zgodności na znak bezpieczeństwa B są dokumentami wskazującymi, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w Polskich Normach, zawarte w aprobach technicznych oraz właściwych przepisach i dokumentach technicznych. Certyfikat B jest wydawany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub jednostki akredytowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późniejszymi zmianami) i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Budownictwa z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).

## **2.4 Jakość stosowanych materiałów**

Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające:

a) Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa B wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobat Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności:

- z Polską Normą,
- z Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

b) oznaczenie znakiem CE

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

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

## **2.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

## **2.6 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem

budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

### **2.7 Stosowanie materiałów zamiennych**

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu prac, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Należy scharakteryzować miejscowe warunki komunikacyjne i określić możliwości zastosowania różnych środków transportu.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy .

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez zarządzającego realizacją umowy, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6. Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

### **6.1 Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającego realizacją umowy program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

**a)** część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy ;

**b)** część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2 Zasady kontroli jakości robót**

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli zarządzający realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone,

zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Zarządzający realizacją umowy będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

### **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.

Zarządzający realizacją umowy będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

Na zlecenie zarządzającego realizacją umowy 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.

### **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 szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

### **6.5 Raporty z badań**

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane zarządzającemu realizacją umowy na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.6 Badania prowadzone przez zarządzającego realizacją umowy**

Zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Zarządzający realizacją umowy, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zarządzający realizacją umowy powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to zarządzający realizacją umowy oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7 Certyfikaty i deklaracje**

Zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) oznakowanie znakiem CE dla którego producent sporządził deklarację właściwości użytkowych,
- b) oznaczony znakiem budowlanym B, dla którego producent sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z właściwą Polską Normą wyrobu lub krajową oceną techniczną,

jeżeli spełniają wymagania szczegółowych specyfikacji technicznych.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

### **6.8 Dokumenty budowy**

#### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i zarządzającego realizacją umowy.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez zarządzającego realizacją umowy 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 zarządzającego realizacją umowy,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu 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 zarządzającemu realizacją umowy do ustosunkowania się.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje zarządzającego realizacją umowy do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.



#### Książka obmiarów

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

#### Dokumenty laboratoryjne

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

#### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla zarządzającego realizacją umowy i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. Obmiar robót**

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

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy 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 ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji zarządzającego realizacją umowy na piśmie.

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

Wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej

Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

## **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy .

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

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

## **7.4 Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez zarządzającego realizacją umowy .

## **7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## **8. Odbiór robót budowlanych**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

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

- 1) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 2) odbiorowi częściowemu,
- 3) odbiorowi ostatecznemu,
- 4) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

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

Odbioru robót dokonuje zarządzający realizacją umowy.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia zarządzający realizacją umowy na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje zarządzający realizacją umowy.

### **8.4 Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez zarządzającego realizacją umowy zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o

których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności zarządzającym realizacją umowy 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 szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą

gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5 Odbiór pogwarancyjny**

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

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

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w szczegółowych specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z zarządzającym realizacją umowy i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu zarządzającemu realizacją umowy i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,

- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r (Dz. U. 2020 poz. 293 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2020 poz. 215 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2020 poz. 310 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. 2019 poz. 1396 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. 2018 poz. 963).

### **UWAGA**

Zastosowanie w specyfikacji szczegółowej określenia przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy produktu, producenta ma na celu doprecyzowanie zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania materiałów równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej producentów wyrobów. W przypadku zastosowania materiałów równoważnych należy przedstawić ich foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne uzyskane zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST – 01**

### **Wytyczenie obiektów budowlanych**

### **kod CPV: 45111200-0**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji technicznej jest wykonanie robót geodezyjnych na budowie.

### **1.2 Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót geodezyjnych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem

### **1.3 Określenia podstawowe**

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

## **2. Materiały**

### **1.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych” pkt 2.

### **1.2 Materiały do wykonania**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia osi tras oraz położenia zbiornika i punktów wysokościowych według zasad niniejszej SST są:

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

bądź inne materiały akceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania dotyczące sprzętu” pkt 3.

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

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania dotyczące środków transportu” pkt 4.

#### **4.2 Transport materiałów**

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

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych” pkt 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

#### **5.2 Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli)**

Wykonawca w oparciu o zasoby pozyskane z miejscowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej wybierze odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i



wysokościowej, które umożliwią mu prawidłowe wykonanie prac związanych z wytyczaniem. Wykonawca powinien zweryfikować wybrane punkty, tak aby wykorzystując je, miał pełną świadomość odpowiedzialności za ewentualne błędy w wytyczeniu obiektu.

### **5.3 Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli)**

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

Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez zarządzającego realizacją umowy projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez zarządzającego tak aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania,
- c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych G-3.1 (Osnowy realizacyjne GUGiK) i G-3.2 (Pomiary realizacyjne GUGiK).

### **5.4 Tymczasowe punkty pomiarowe**

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez zarządzającego realizacją umowy zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z ogólnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

### **5.5 Wyznaczenie punktów na osiach**

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi tras urządzeń oraz budowli w zgodności z Dokumentacją Projektową. Wyznaczenie trasy na podstawie projektu wymaga wykonania obliczeń, a następnie wyznaczenia na gruncie.

Do wyznaczenia trasy na gruncie należy mieć:

- Obliczone współrzędne punktów głównych: początek i koniec trasy, punkty wierzchołkowe, punkty główne łuków (początek, środek i koniec),
- Obliczone elementy trasy,
- Szkic realizacyjny wyznaczenia trasy, w skali 1:2000,
- Wyznaczoną w terenie trasę tj. początek i koniec trasy, punkty wierzchołkowe i punkty główne łuków należy oznaczyć słupkami drewnianymi o śr. 15 cm i długości ponad 1,0 m, z poprzeczką. Punkty hektometrowe i punkty przekrojów poprzecznych wystarczy oznaczyć palikami ze świadkami,
- Po wyznaczeniu trasy wykonuje się niwelację jej osi i przekrojów poprzecznych.
- Wyznaczoną w terenie trasę należy komisyjnie przekazać zarządzającemu realizacją umowy do

realizacji, z czynności tej spisać protokół.

Wyznaczone punkty na osiach tras urządzeń nie powinny być przesunięte więcej niż o 10 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu. W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone Wykonawca jest zobowiązany do korekty osi trasy odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody zarządzającego realizacją umowy.

### **5.6 Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych) oraz położenia obiektów**

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

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

### **5.7 Zakończenie robót**

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

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych” pkt. 6.

### **6.1 Kontrola osnowy roboczej oraz prac pomiarowych**

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją inwestycji harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne pobrane z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

## **6.2 Kontrola wytyczenia osi**

Kontrola wytyczenia osi trasy rzeki, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 5.5 OST.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest 1 m trasy rowu, grobli, 1m<sup>3</sup> wykonania wykopu fundamentowego, 1 ha powierzchni zbiornika.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Odbiór robót budowlanych” pkt 8.

### **8.2 Sposób odbioru robót**

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

## **9. Podstawy płatności**

Cena jednostki obmiaru obejmuje:

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

## **10. Przepisy związane**

1. PN-B-02356 – Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
2. Instrukcja Techniczna G-3 – Geodezyjna obsługa Inwestycji.
3. Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.
4. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
5. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979
6. Instrukcja techniczna G-I. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989
7. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
8. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
9. Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983
10. Wytyczne techniczne G-3. I - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983
11. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST – 02**

### **Prace przygotowawcze i rozbiórkowe**

### **kod CPV:45111200-0**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i rozbiórkowych.

### **1.2 Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych i rozbiórkowych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem.

Roboty obejmują prace związane z przygotowaniem terenu objętego inwestycją do wykonania robót ziemnych oraz wykonania budowli i urządzeń wodnych.

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Robotami rozbiórkowymi objęte będą następujące czynności: rozebranie istniejących elementów konstrukcji, wydobycie z wykopu, załadowania na środki transportu, wywiezienie i poddanie utylizacji.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 1.4.

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

### **2.2 Rodzaje materiałów**

Nie stawia się specjalnych wymagań odnośnie materiałów użytych do prac przygotowawczych i rozbiórkowych.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

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

Rodzaje sprzętu używanego do robót przygotowawczych i rozbiórkowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BLOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Przyjmuje się, że wykoszenie i wygrabienie porostów ze skarp i dna cieku odbywać się będzie sposobem ręcznym.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

#### **4.2 Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały potrzebne do wykonania robót przygotowawczych i rozbiórkowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

#### **5.2 Zasady wykonywania prac**

##### **5.2.1 Prace rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów budowlanych, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej.

Obiekty znajdujące się w pasie robót, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez zarządzającego realizacją umowy.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte

z terenu budowy.

Doły (wykopy) po usuniętych obiektach budowlanych lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Jeżeli obiekty budowlane przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego Wykonawca może przystąpić do robót rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego miejsca.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola jakości prac**

#### **6.2.1 Prace rozbiórkowe**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, przepustu powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST „Roboty ziemne”.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiaru**

#### **7.2.1 Prace rozbiórkowe**

Jednostką obmiaru robót związanych z rozbiórką:

- dla konstrukcji betonowych – m<sup>3</sup>,
- rurociągów – m.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### **8.2 Sposób odbioru robót**

Odbiór polega na sprawdzeniu jakości i ilości wykonanych prac oraz ich zgodności z dokumentacją techniczną. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i

wymaganiami zarządzającego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 9.

### **9.2 Cena jednostki obmiaru**

#### **9.2.1 Prace rozbiórkowe**

Cena rozbiórki jednostki obmiarowej elementów rozebranych obejmuje

- demontaż lub rozbicie konstrukcji,
- przecięcie prętów zbrojeniowych,
- cięcie konstrukcji stalowych
- odrzucenie gruzu,
- ułożenie gruzu w stosy,
- załadunek, wywiezienie i utylizacja.

## **10. Przepisy związane**

- PN-B-11113 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
- Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**Nr SST – 03**  
**Roboty ziemne i odwodnieniowe – wykopy, zasypanie**  
**budowli**  
**kod CPV: 45111200-0**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

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

- wykopy fundamentowe,
- odwodnienie wykopów,
- uformowanie skarp i dna wykopów,
- zasypanie konstrukcji budowli,
- plantowanie skarp i dna rowu oraz skarp i korony nasypów.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

## **2. Materiały (grunty)**

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w Dokumentacji Projektowej na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach. Zaleca się pobierać do badań co najmniej 2 próbki z każdej warstwy o odmiennych właściwościach.

Badania należy wykonać w zakresie:

- ciężaru objętościowego,
- składu granulometrycznego,
- zawartości części organicznych,
- wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ),

- stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ).

Dla wykopów, których głębokość nie przekracza 5 m, a kubatura 5000 m<sup>3</sup> dopuszcza się tylko badania makroskopowe.

Wykonawca opracuje bilans mas ziemnych i przedstawi do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów.

Nie nadają się do wbudowania grunty posiadające zanieczyszczenia (odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew itp.), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamrożone. Nie nadają się również do wbudowania w nasypy grunty:

- zawartości części organicznych powyżej 3%,
- zawartości części ilastych powyżej 30%,
- zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej od 5%,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- skażone chemicznie.

Grunty przewidziane do zasypania budowli oraz wbudowania w nasypy powinny być gruntami nieskalistymi mineralnymi: piaskami średnimi i drobnymi. Określenia gruntów dokonano zgodnie z PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

#### **3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót ziemnych**

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

- koparki,
- koparki przystosowane do pracy na podłożu mokrym,
- spycharki gąsienicowe,
- pompy wirnikowe spalinowe 61-80 m<sup>3</sup>/h,
- elementy odwodnienia powierzchniowego wykopów,
- szalunki do umacniania wykopów,
- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe, ubijaki ręczne lub inny sprzęt akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 4.

## **4.2 Transport gruntu**

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyladowcze,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

### **5.2 Zasady wykonywania robót**

#### **5.2.1 Wykonanie wykopów**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu. Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie zarządzającego realizacją umowy, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

Wykopy powinny być wykonywane w okresie stanów wód umożliwiających kontynuację prac, nie należy rozpoczynać robót przed prognozowanymi opadami atmosferycznymi lub odwilżą.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m, należy usunąć ręcznie pod nadzorem geologiczno inżynierskim.

Prace w pobliżu urządzeń i sieci infrastruktury technicznej należy wykonywać ręcznie pod nadzorem służb odpowiedzialnych za eksploatację w/w urządzeń, na pozostałym odcinku mechanicznie. Po wykonaniu wykopu skarpy i dno należy wyrównać ręcznie.

Grunt z wykopu pod przebudowę przepusto-zastawki zostanie wywieziony na składowisko i zutylizowany. Dopuszcza się użycie wydobytego gruntu do zasypania budowli pod warunkiem spełnienia wymagań podanych w pkt.2. Grunt wydobyty przy formowaniu koryt rowów 2/82 i a/82 zostanie rozplantowany.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania w nich robót oraz szybko zasypać. Wykop pod projektowaną przepusto-zastawkę powinien być wykopem otwartym z nachyleniem skarp przewidzianym w PN-B-12096, dla gruntów sybkich piasków bezpieczne nachylenie wynosi 1:1.5. Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie. Wykop pod fundament przewodu rurowego, przyczółków oraz umocnienia dna i skarp należy wykonać na głębokość równą sumie grubości umocnienia i podsypki.

W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo

obszaru przyległego do wykopu, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Odwodnienie wykopu należy wykonać zgodnie z założeniami projektu wykonawczego. Wykonawca zobowiązany jest do stałego zapewnienia nadzoru hydrogeologa na czas realizacji robót, który przez cały czas ich trwania będzie kontrolować warunki gruntowo-wodne oraz prawidłowość prowadzenia robót odwodnieniowych.

W dokumentacji projektowej założono, że wykopy fundamentowe będą odwadniane powierzchniowo. W ramach odwodnienia powierzchniowego wykonane zostaną rowki przyskarpowe oraz studzienka zbiorcza z której woda będzie pompowana do rowu.

Podczas wykonywania, eksploatacji i likwidacji urządzeń odwadniających należy stosować się do zaleceń podanych w opracowaniu pt. „Zasady odwadniania wykopów fundamentowych budowli wodno-melioracyjnych – cz. III. Sprzęt i technologia robót.” (Biuletyn Informacyjny „Melioracje rolne” nr 1/73).

Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża w wypadku wystąpienia warunków znacznie różniących się od przyjętych, niezbędna będzie korekta projektu odwodnienia w ramach nadzoru autorskiego.

Rozliczenia za odwodnienia wykopu będą realizowane ryczałtowo. W związku z tym wykonawca dokona kalkulacji tych prac uwzględniając najbardziej niekorzystne warunki gruntowo-wodne. Przyjęta przez wykonawcę cena za prace odwodnieniowe będzie ostateczna.

### **5.2.2 Zasypanie wykopów, nadbudowa nasypów i brzegów zbiornika**

Zasypanie wykopów obejmować będzie:

- dostarczenie gruntu, odpowiadającego wymaganiom pkt 2 w miejsce wbudowania,
- rozplantowanie gruntu warstwami grubości dostosowanej do rodzaju sprzętu zagęszczającego,
- zagęszczenie gruntu do zasypania zaleca się wykonać ubijakami mechanicznymi lub ręcznymi względnie wibratorami powierzchniowymi.

Prace należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Zasypanie należy wykonywać warstwami grubości 20 cm, dokładnie je zagęszczając. Minimalne przykrycie przewodu rurociągu 60 cm. W przypadku użycia spycharki nie można przejeżdżać nad rurociągiem do czasu wykonania minimum przykrycia przepustu

Grunt rozłożony równomiernie w warstwie do zagęszczenia powinien mieć wilgotność większą od 0,7 wilgotności optymalnej. Jeżeli grunt posiada wilgotność niższą od wilgotności optymalnej należy go nawilżyć przez polewanie wodą na odkładzie jeśli wilgotność jest znacznie niższa lub w warstwie jeżeli jest bliska wilgotności optymalnej. Wymagany stopień zagęszczenia dla zasypania budowli gruntami sypkimi powinien spełniać warunek  $ID_w \geq 0,7$ . W przypadku wbudowywania gruntów spoistych stan zagęszczenia gruntów należy określać wskaźnikiem zagęszczenia, który powinien spełniać warunek  $IS_w \geq 0,95$ .

### **5.2.3 Wyrównanie skarp i dna rowu.**

Skarpy i dno rowu oraz skarpy i korony nasypów powinny zostać wyrównane ręcznie. W ramach

wyrównanie należy wykonać następujące czynności: przekopanie rowków kierunkowych, sprawdzenie prawidłowości wykonania prac przy pomocy trójkąta skarpiarskiego, ścięcie wypukłości względnie zasypanie wgłębień, odrzucenie ziemi krawędź oraz oczyszczenie terenu wzdłuż wykopu lub nasypu.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola wykonania prac**

#### **6.2.1 Wykonanie wykopów**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów.

Kontrolę wymiarów wykopów należy prowadzić metodami geodezyjnymi, w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100m, oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych, przy czym nie mniej niż dwa przekroje na kontrolowanym odcinku. kontroli podlegają:

- a) rzędne dna i terenu,
- b) usytuowanie osi i długości wykopów w osi,
- c) wymiary przekroju poprzecznego,
- d) nachylenia skarp.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów koryta rowu:

- + 10 cm – wymiary przekroju poprzecznego,
- 2 – rzędna dna – z zachowaniem projektowanego spadku dna.

Dno wykopu pod budowlę powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm.

#### **6.2.2 Zasypanie wykopów**

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, punktach 2 i 5 niniejszej SST oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zbadanie przydatności gruntu do zasypki,
- zbadanie zagęszczenia gruntu co najmniej 2 badania dla zasypu pojedynczej budowli.

Stopień zagęszczenia  $I_D$  powinien wynieść nie mniej niż 0.7 dla gruntów sypkich, wskaźnik zagęszczenia  $I_S$  nie mniej niż 0.95 dla gruntów spoistych.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest  $1\text{m}^3$  (metr sześcienny) wykonania wykopu. Objętości robót ziemnych wykopów obliczono według określonych w projekcie wymiarów w metrach sześciennych gruntu rodzimego.

Objętość robót ziemnych przy zasypywaniu budowli podana jest w  $1\text{m}^3$  w nasypie.

Dla odwodnienia jednostką obmiarową jest wykonanie odwodnienia dla danego obiektu określana jako 1 komplet.

Dla wyrównania powierzchni skarp, korony nasypów i dna rowu jednostką obmiarową jest  $1\text{m}^2$  (metr kwadratowy).

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

## **9. Podstawa płatności**

Cena  $1\text{m}^3$  wykonania wykopów obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wykonanie badań laboratoryjnych, określonych w pkt. 2 (przed przystąpieniem do robót ziemnych),
- odwodnienie wykopu,
- wykonanie wykopu wraz z przemieszczeniem,
- wywiezienie gruntu i utylizacja lub rozplantowanie,
- profilowanie dna wykopu.

Cena  $1\text{m}^3$  zasypania wykopu i wykonania nasypu obejmuje:

- zakup i dostarczenie gruntu w miejsce wbudowania,
- rozścielenie gruntu,
- zagęszczenie,
- wykonanie badań zagęszczenia.

Cena  $1\text{m}^2$  wyrównania powierzchni skarp i dna obejmuje:

- przekopanie rowków kierunkowych na skarpach i dnie,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania prac przy pomocy trójkąta skarpiarskiego lub łaty,

- ścięcie wypukłości,
- odrzucenie ziemi poza krawędź skarpy oraz oczyszczenie ławeczki wzdłuż wykopu.

Odwodnienie oraz umocnienie wykopów nie będzie przekazywane zamawiającemu. Usunięte zostanie po wykonaniu robót ziemnych. W związku z tym koszt robót ziemnych powinien przewidywać wykonanie odwodnienia i przeprowadzenie wód budowlanych oraz ewentualnego umocnienia wykopów.

## **10. Przepisy związane**

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,
- PN-B-06050 Roboty ziemne wymagania ogólne.
- PN-B-12095 Nasypy Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-12096 Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i metody badań.
- Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1993.
- Zasady odwadniania wykopów fundamentowych budowli wodno-melioracyjnych – cz. III. Sprzęt i technologia robót.” (Biuletyn Informacyjny „Melioracje rolne” nr 1/73)

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST – 04**

### **Elementy betonowe i żelbetowe**

### **kod CPV:45240000-1**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych.

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem elementów betonowych i żelbetowych.

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem deskowań, przygotowaniem i montażem zbrojenia, przygotowaniem i ułożeniem mieszanki betonowej w konstrukcji, wykonania izolacji ścian budowli.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z Ogólną Specyfikacją Techniczną.

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

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z Ogólną Specyfikacją Techniczną.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, która zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy ( np. F 150 ) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymagana liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy ( np. W 4 ) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody, liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększona wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na beton próbki przy którym 4 na 6 badanych próbek nie stwierdza oznak przesiąkania wody.



## 2. Materiały

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 2.

### 2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu budowli betonowych i żelbetowych są:

- mieszanka betonowa,
- stal zbrojeniowa,
- materiały izolacyjne.

### 2.3 Beton i jego składniki

#### 2.3.1 Wymagane właściwości betonu

Poszczególne elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych oraz elementów podbudowy należy wykonywać zgodnie z polską normą PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu” z betonu klasy:

- B 20 (C16/20)

Beton będzie zastosowany do wykonania płyt umocnienia koryt rowu oraz fundament przewodu przepustu. Wymagania dla betonu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla betonu wg PN-B-03264:2002.

Klasa betonu B wg PN-B-03264:2002		B20
Klasa betonu C wg PN-EN 206-1:2002		C16/20
Wytrzymałość gwarantowana $f_{c, cube}^G$ [MPa]		20
Wytrzymałość charakterystyczna [MPa]	na ściskanie $f_{ck}$	12
	na rozciąganie $f_{ctk}$	1,1
Wytrzymałość średnia na rozciąganie $f_{ctm}$ [MPa]		1,9
Wytrzymałość obliczeniowa w konstrukcjach żelbetowych i sprężonych [MPa]	na ściskanie $f_{cd}$	10,6
	na rozciąganie $f_{ctd}$	0,87
Wytrzymałość obliczeniowa w konstrukcjach betonowych [MPa]		8,9
Moduł sprężystości $E_{cm}$ [GPa]		29

Na podbudowę konstrukcji należy zastosować B 10 (C8/10).

Beton w konstrukcjach powinien być betonem hydrotechnicznym i posiadać wodoszczelność W4, mrozoodporność F100.

Nasiąkliwość wagowa nie powinna przekraczać następujących wielkości:

- dla betonów zalewanych okresowo 4%,
- dla betonów innych stref budowli 6%.

### 2.3.2 Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712.

#### Piasek

Należy stosować piaski pochodzenia rzeczno, albo będące kompozycją piasku rzeczno i kopalnianego płukanego. Piaski powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 2.

*Tablica 2. Wymagania dla piasku do elementów betonowych*

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
2	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
5	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34)	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

do 0,25 mm - od 14 do 19 %

do 0,5 mm - od 33 do 48 %

do 1 mm - od 57 do 76 %

#### Żwir

Powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-B-11112 ogranicza się do 10 %.

Żwir powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

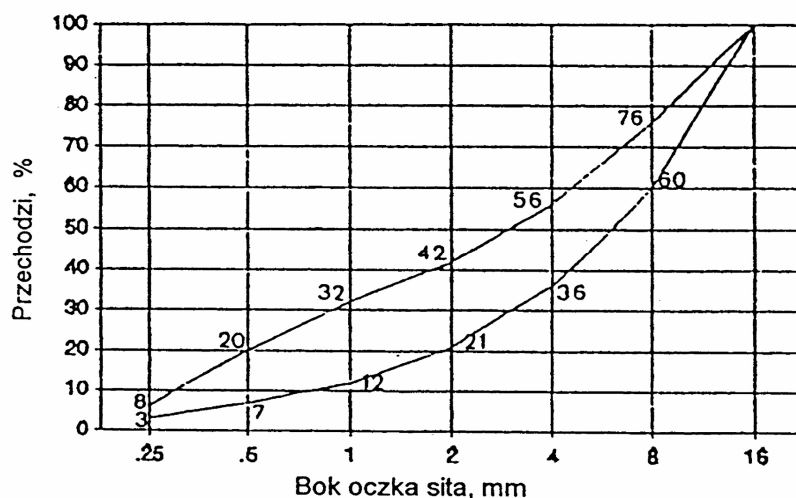
*Tablica 3. Wymagania dla żwiru marki 30 do betonowych elementów konstrukcji*

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż:	12
2	Zawartość ziarn słabych, %, nie więcej niż:	5
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,0
4	Mrozoodporność po 25 cyklach i po 5 cyklach, %, nie więcej niż:	5,0
5	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
6	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
8	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

### 2.3.3 Uziarnienie mieszanki mineralnej

Składniki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia, rys. 1.

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu



### 2.3.4 Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z zarządzającym realizacją umowy.

### 2.3.5 Cement

#### 2.3.5.1 Wymagania

Cementy stosowane do betonów hydrotechnicznych muszą charakteryzować się możliwie najniższym ciepłem hydratacji, które nie powinno być większe niż:

- 210 J/g – w okresie pierwszych 3 dniach dojrzewania,
- 250 J/g – w okresie 7 dni dojrzewania.

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji powinien spełniać wymagania normy PN-B-19701 lub przy zastosowaniu cementów specjalnych PN-B-19707, PN-EN-14216. Dopuszcza się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 i 35 (bez dodatków). Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem, musi być zatwierdzona przez zarządzającego realizacją umowy.

#### 2.3.5.2 Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami, od dołu przed zawilgoceniem od podłoża),
- magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

### **2.3.6 Stal zbrojeniowa**

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215.

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych gatunków stali i innych średnic bez zgody zarządzającego realizacją umowy.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem, szczególnie olejami, smarem i produktami ropopochodnymi. Na powierzchni prętów zbrojeniowych nie może być tzw. zandry (warstwy luźno związanej z rdzeniem).

Należy stosować stal klasy AIIIN gatunek RB500W pręty konstrukcyjne podstawowe oraz stal klasy A0 gatunek St0S na strzemiona.

### **2.3.7 Woda**

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda pochodząca z wątpliwych Źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

### **2.3.8 Domieszki chemiczne**

Dobór domieszek chemicznych do betonu powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-23010.

## **2.4 Materiały izolacyjne**

Do izolowania należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177,
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 oraz wg BN-88/6751-03,
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą zarządzającego realizacją umowy.

Do uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji użyte zostaną:

- taśma WATERSTOP-RX 101, klej A-3000 WB.

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, lub wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót (izolacji) winien przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania proponowane do zastosowania materiały.

Do wykonania izolacji cienkiej można stosować następujące materiały:

- a) do gruntowania - rzadki (R) roztwór plastyfikowanych asfaltów ponaftowych w rozpuszczalnikach. Działanie roztworu powinno polegać na przenikaniu w pory betonu, uszczelnianiu powierzchni, wiązaniu pozostałych pyłów oraz na stwarzaniu warunków przyczepności warstw izolacyjnych do podłoża. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60°C. Środka nie należy stosować na mokrych i przemrożonych powierzchniach. Rozprowadza się go na zimno, bez podgrzewania w temperaturze powyżej +5°C. Zależnie od porowatości podłoża zużycie materiału wynosi 0,3÷0,45 kg/m<sup>2</sup> powierzchni zabezpieczanej. Przy aplikacji należy zachować szczególne środki ostrożności, ponieważ środki te są łatwopalne i nie są odporne na działanie rozpuszczalników organicznych (benzol, benzyna, nafta itp.),
- b) do wykonania właściwej izolacji - półgęsty roztwór (P) produkowany z asfaltów ponaftowych, plastyfikowanych olejami i rozcieńczanych rozpuszczalnikami organicznymi. Rozprowadzany na podłożu zagruntowanym powinien tworzyć po wyschnięciu silnie przylegającą powłokę asfaltową o dużej plastyczności. Powłoka ta powinna wykazywać odporność na działanie wód agresywnych o słabych stężeniach. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60°C. Rozprowadza się go zimno, bez podgrzewania w temperaturze powyżej +5°C. Zużycie materiału przy jednokrotnym smarowaniu wynosi 0,8÷1,0 kg/m<sup>2</sup> powierzchni zabezpieczanej.

Grubość wykonanej izolacji przeciwwilgociowej musi być zgodna z Aprobata techniczną.

## **2.5 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 i PN-D-96000,
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002,
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [35],
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PN-M-82010 [30],
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji

zarządzającego realizacją umowy.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt. 3.

#### **3.2 Sprzęt do wykonywania elementów żelbetowych i betonowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania prac konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi samochodowych,
- betoniarek przeciwbieżnych wyposażonych w urządzenia do dozowania poszczególnych składników mieszanki,
- autobetoniarek,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego,
- wibratorów pograżalnych i przyczepnych,
- urządzeń do czyszczenia, prostowania, cięcia i gięcia stali zbrojeniowej.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.

#### **4.2 Transport materiałów**

##### **4.2.1 Transport kruszywa**

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

##### **4.2.2 Transport cementu**

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 .

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

##### **4.2.3 Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji, zabrudzeniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **4.2.4 Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250.

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu. W przypadkach koniecznych, wydłużenie czasu wiązania można osiągnąć przez zastosowanie odpowiednich dodatków do mieszanki. Ich zastosowanie oraz rodzaj musi być uzgodniony i zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

#### **4.2.5 Transport drewna i elementów deskowania**

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

#### **5.2 Roboty betonowe**

##### **5.2.1 Wykonanie mieszanki betonowej**

Mieszanka betonowa dla betonowych i żelbetonowych elementów konstrukcji powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-03264:2002 i PN-EN-206-1:2002.

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawiązaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-EN-206-1:2002(U). Nie może ona być osiągnięta przez większy dodatek wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2% w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5% w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniając zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania.

Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,
- zmiana zawilgocenia kruszywa wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m<sup>3</sup> mieszanki betonowej przekraczającej  $\pm 5 \text{ dcm}^3$ .

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach, najlepiej wyposażonych w urządzenia do dozowania składników. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

- 2 % dla cementu, wody, dodatków,
- 3 % dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90 % i nie może być większa niż 100 % jej pojemności roboczej.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż 20 % wskaźnika Ve-Be. Przy temperaturze 0° C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

## **5.2.2 Wykonanie i montaż zbrojenia**

Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymogami PN-B-06251. Jego przygotowanie i montaż powinien się odbywać w zbrojarni stałej lub poligonowej na stołach montażowych.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić jego niezmienność geometryczną w czasie transportu na miejsce wbudowania. W tym celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie lub zgrzewanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Do jego stabilizacji należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Przed umieszczeniem w deskowaniu, pręty zbrojeniowe należy oczyścić. Nie dopuszcza się wbudowania zbrojenia zanieczyszczonego farbami, smarem lub produktami ropopochodnymi. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność rodzaju użytej stali z dokumentacją projektową,
- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż  $\pm 2 \text{ cm}$ ,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$ ,



- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

### **5.2.3 Wykonanie deskowań**

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 - dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 dla stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

### **5.2.4 Betonowanie i pielęgnacja**

Elementy z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- PN-EN-206-1:2002(U) w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- PN-B-06251 i PN-EN-206-1:2002(U) w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5° C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5° C pod warunkiem zapewnienia mieszance betonowej temperatury + 20° C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni oraz uzyskania zgody zarządzającego realizacją umowy .

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed opadami.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji betonu po akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

### **5.2.5 Izolacja ścian elementów betonowych**

Przed ułożeniem izolacji powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
  - posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,
- lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem

bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez zarządzającego realizacją umowy. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt. 6.

### 6.2 Kontrola robót zbrojarskich

Kontrola zbrojenia powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

Kontrola robót zbrojarskich polega na porównaniu wykonanego zbrojenia z rysunkami roboczymi i sprawdzeniu:

- zgodności użytego rodzaju stali z założeniami w rysunkach technicznych,
- przekrojów prętów i ich liczby w deskowaniu,
- prawidłowości wykonania połączeń prętów,
- prawidłowości rozmieszczenia prętów i strzemion,
- prawidłowości wykonania odgięć i haków,
- zachowania przepisów odległości prętów zbrojenia i strzemion od płaszczyzny deskowania,
- braku zanieczyszczeń na powierzchni prętów zbrojeniowych,

Dodatkowo należy sprawdzić wnętrze deskowania ścian, a wszelkie zanieczyszczenia należy usunąć. Odbiór robót zbrojarskich powinien być potwierdzony zapisem w dzienniku budowy przez odbierającego.

### 6.3 Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, jakości mieszanki betonowej oraz jakości wykonanego betonu wg PN-EN-206-1:2002(U), zgodnie z tablicą 4.

Tablica 4. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-EN-206-1:2002(U)

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu 1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-B-19701 PN-B-19707	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartość pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15 PN-B-06714-16 PN-B-06714-13  PN-B-06714-12 PN-B-06714-18	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii  każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instrukcja ITB 206/77	
2	Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji  - zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250	przy rozpoczęciu robót przy proj.recepty i 2 razy na zmianę roboczą przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-EN-206-1:2002(U)	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 PN-B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-EN-206-1:2002(U)	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000m <sup>3</sup> betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-EN-206-1:2002(U)	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
	3.5. Badanie przepuszczalności wody		przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu

#### **6.4 Kontrola izolacji**

Izolacja elementów konstrukcji powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.3. niniejszej specyfikacji. Kontrola jakości wykonanych prac polega na wizualnej ocenie czy powłoki nie posiadają spękań lub odprysków oraz czy powierzchnie izolowanych elementów są równomiernie przykryte.

### **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 7.

#### **7.2 Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny), przy pracach betonowych,
- kg (kilogram), roboty zbrojeniowe,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) prace izolacyjne, wykonanie umocnień i nawierzchni.

### **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami zarządzającego

realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiaru

Cena obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania,
- wykonanie deskowania,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- przygotowanie i ułożenie mieszanki betonowej w konstrukcji,
- rozebranie deskowania,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1	PN-B-02356	Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
2	PN-EN 13139:2002(U)	Kruszywa do zapraw budowlanych
3	PN-EN-206-1:2002(U)	Beton
4	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
5	PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
6	PN-B-06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N
7	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
8	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
9	PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
10	PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
11	PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
12	PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
13	PN-B-06714-34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
14	PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
15	PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
16	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
17	PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
18	PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
19	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
20	PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
21	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
22	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
23	PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia

24	PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
25	PN-M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
26	PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym
27	PN-M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
28	PN-M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym
29	BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
30	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
31	BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
32	BN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
33	BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna
34	BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
35	PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
36	PN-76/C-96178	Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
37	PN-70/M-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
38	PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
39	BN-62/6738-03,-04,-07	Beton hydrotechniczny.
40	PN-B-19707:2013-10	Cement. Cement specjalny.
41	PN-EN 14126	Cement, Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów specjalnych o bardzo niskim cieple hydratacji

## **10.2. Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994 r.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu. MOŚZNiL Warszawa 1994r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**Nr SST – 05**  
**Przewód przepustu oraz elementy prefabrykowane**  
**Kod CPV: 45240000-1**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przewodu przepustu oraz elementów prefabrykowanych.

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- wykonanie podsypek pod rurociąg konstrukcję oraz umocnienia,
- wykonanie przewodu przepustu z rur żelbetowych,
- wykonanie doków prefabrykowanych wlotu i wylotu budowli,
- zakup i montaż słupków drogowych.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

## **2.2 Rodzaje materiałów**

Dla realizacji prac objętych specyfikacją zostaną użyte następujące materiały:

- piaski i pospółki na podsypki,
- rury żelbetowe klasy III,
- betonowe słupki drogowe 14 cm x 14 cm x 150 cm
- prefabrykaty żelbetowe.

## **2.3 Szczegółowe wymagania dla materiałów**

### **2.3.1 Podsypki**

Podsypki należy wykonywać z piasku drobnego lub średniego oraz pospółki. Określenia gruntów dokonano zgodnie z PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.

Kruszywo powinno spełniać wymagania zawarte w PN-EN 13242.

### **2.3.2 Rury żelbetowe**

Do budowy przepustów stosuje się następujące rury żelbetowe:

- Ø 0,6 m klasy III (siła niszcząca 90kN).

Rury powinny spełniać wymagania PN-EN 1916 (Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe).

### **2.3.3 Prefabrykaty**

Wymiary prefabrykatów powinny odpowiadać wymiarom zamieszczonym w projekcie. Zastosowane elementy powinny przenieść parcie gruntu oraz obciążenie zmienne klasy C wg PN-85/S-10030 – naciska na oś 10t, ciężar pojazdu dopuszczony do ruchu 30 t. Prefabrykaty wlotu i wylotu budowli wykonane z betonu klasy nie niższej niż C30/37, beton wodoszczelny (W8), mało nasiąkliwy (nw do 5%) i mrozoodporny (F-150). Klasy ekspozycji betonu XC2, XF1, XA1. Przejście przewodu przez ścianę należy uszczelnić np. przy wykorzystaniu taśmy bentonitowej. Powierzchnie odziemne prefabrykatów powinny być zabezpieczone poprzez dwukrotne malowanie lepikiem asfaltowym.

Dok wlotowy powinien być wyposażony w prowadnice wykonane z ceownika 65 mm. Prowadnice powinny zostać wbetonowane w zakładzie prefabrykacji i zabezpieczone antykorozyjnie. Prowadnice powinny posiadać otwory umożliwiające założenie kłódki zapobiegającej wyjęcie szandorów przez osoby nieupoważnione.

Prefabrykat powinien spełniać wymagania PN-EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.

## **2.1 Składowanie materiałów**

### **2.1.1 Składowanie kruszywa**

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z zarządzającym realizacją umowy.

### **2.1.2 Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.1.3 Prefabrykaty**

Składowanie kręgów i prefabrykatów betonowych może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Do robót instalacyjnych można stosować następujący sprzęt:

- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe,



- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- narzędzia do obcinania i obróbki rur.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

### **4.2 Transport sprzętu i materiałów**

#### **4.2.1 Kruszywo**

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

#### **4.2.2 Rury**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

#### **4.2.3 Prefabrykaty**

Transport prefabrykatów powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

### **5.2 Zasady wykonywania robót**

#### **5.2.1 Podsypki**

Podsypki należy wykonywać z gruntów wskazanych w projekcie oraz o projektowanych grubościach. Podsypka powinna być wyrównana i zagęszczona do stopnia zagęszczenia  $I_D \geq 0,7$ .

#### **5.2.2 Rurociągi żelbetowe**

Przewody przepustów wykonane zostaną z rur żelbetowych ułożonych na fundamencie betonowym w otulinie uformowanej na kąt  $90^\circ$  na podbudowie betonowej i podsypce z pospółki. Prace przy fundamencie należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją SST – 04 konstrukcje betonowe i żelbetowe. Rury na dno wykopu opuszcza się za pomocą haków. Układanie i łączenie rur musi być staranne, aby kierunek, spadek i poziom każdej rury były zgodne z projektem i aby szczelność połączeń była zapewniona. Układanie rur rozpoczyna się od wylotu przepustu kierując ku górze. Poszczególne ułożone rury powinny być po ułożeniu ustabilizowane tak, aby rura nie zmieniała swego położenia w czasie. Po ułożeniu rurociągu należy zabetonować pachwiny rur zgodnie z projektem. Uszczelnienia złączy rur należy wykonać przy wykorzystaniu uszczelki gumowych. Zewnętrzną powierzchnię rur i fundamentu należy zaizolować poprzez dwukrotne pokrycie lepikiem asfaltowym zgodnie z SST-04. Rury należy układać w temperaturze powyżej  $0^\circ \text{C}$ .

Przejścia rurociągu przez ściany przyczółków należy uszczelnić np. taśmą bentonitową Watersop RX

#### **5.2.3 Prefabrykaty**

Prefabrykaty należy układać na przygotowanym zgodnie z projektem podłożu (podsypka, podbudowa betonowa. Prefabrykaty należy opuszczać do wykopu przy użyciu sprzętu mechanicznego wykorzystując specjalne haki wbetonowane w prefabrykat. Przy podnoszeniu prefabrykatu należy zwrócić uwagę, aby wykorzystać wszystkie haki. Połączenie pomiędzy poszczególnymi elementami projektowanych budowli powinny być szczelne. Uszczelnienie można wykonać przez np. naklejenie na złącze taśmy bentonitowej Watersop RX.

Obsypanie prefabrykatów zgodnie z SST-03. Obsypkę należy układać warstwowo i zagęszczać lekkim sprzętem np. zagęszczarki, ubijaki mechaniczne.

Nie zaleca się montażu prefabrykatów przy temperaturze otoczenia poniżej  $0^\circ \text{C}$ .

## **6. Kontrola jakości Robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola jakości prac**

Kontrola związana z wykonaniem prac objętych SST powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

#### **6.2.1 Badanie materiałów**

Badanie materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

#### **6.2.2 Badanie fundamentów i podbudowy**

Fundamenty i podbudowy betonowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki dla podbudowy i rurociągów wynoszą:

- a) różnice wymiarów podbudowy betonowej w planie  $\pm 5$  cm,
- b) różnice rzędnych wierzchu podbudowy  $\pm 2$  cm.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w rurociągu.

#### **6.2.3 Badanie przewodów**

Badanie w zakresie przewodów przepustu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączenia rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Odchyłki rzędnych przepustów nie powinny być większe niż  $\pm 4$  mm, a długość nie mniejsza niż podana w projekcie.

#### **6.2.4 Badanie prefabrykatów**

Badanie w zakresie ułożenia prefabrykatów należy przeprowadzić przed obsypaniem elementów. W zakresie rzędnych posadowienia, rzędnych góry elementów, długości i jakości wykonanych połączeń i izolacji. Odchyłki rzędnych nie powinny być większe niż  $\pm 4$  mm, a długość nie mniejsza niż podana w projekcie.

W trakcie obsypywania elementów należy prowadzić badania zagęszczenia obsypki. Należy wykonać przynajmniej 4 badania dla każdej projektowanej konstrukcji.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiaru**

Jednostkami obmiarowymi są

- 1 m - rurociągu,
- 1 szt. - prefabrykatu.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### **8.2 Sposób odbioru robót**

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie:

- przydatności podłoża do budowy urządzeń wodnych (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność);
- warstwy ochronnej obsypki oraz zasypu;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodów i prefabrykatów na fundamencie,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 9.

### **9.2 Cena jednostki obmiaru**

Cena wykonania urządzenia wodnego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów w miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopu przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów,
- montaż prefabrykatów,
- wykonanie izolacji,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
2. PN-EN 14364:2013-07E Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) -- Specyfikacje rur, kształtek i połączeń
3. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
5. PN-EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**Nr SST – 06**  
**Wykonanie ścianek szczelnych drewnianych i roboty**  
**ciesielskie**  
**kod CPV: 45422000-1**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonania ścianek szczelnych drewnianych i robót ciesielskich.

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i montażu drewnianych elementów zastawek obiektu melioracyjnego „Holeszów”.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i normami i poleceniami Inżyniera.

## **2.MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.1.1 Drewno**

Elementy do wykonania określone są w dokumentacji projektowej. Wszystkie elementy konstrukcyjne to elementy drewniane w tym deski, belki, brusy, pale kierujące oraz kleszcze. Połączenia

elementów na śruby, wręby, gwoździe, klamry oraz łączniki wytłaczane z blach stalowych. Dla zabezpieczenia główek brusów należy stosować pierścienie stalowe, podobnie dolny zaostrożony odcinek brusa należy zabezpieczyć blachą przymocowaną gwoździami do tego elementu (but). Drewno liściaste dębowe klasy D30 wg PN-EN 338:1999 Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości. Śruby, płaskowniki i inne elementy stalowe do połączeń ze stali St0S wg PN-90/B-03200.

Klasy wytrzymałości- wartości charakterystyczne dla drewna litego gatunków iglastych o wilgotności 12% (wg PN-B-03150:2000) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1

<b>Rodzaje właściwości</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Klasa drewna D30</b>
<b>Właściwości wytrzymałościowe [MPa]</b>		
Zginanie	$f_{mk}$	30
Rozciąganie wzdłuż włókien	$f_{t,0,k}$	18
Rozciąganie w poprzek włókien	$f_{t,90,k}$	0,6
Ścinanie wzdłuż włókien	$f_{c,0,k}$	23
Ścinanie w poprzek włókien	$f_{c,90,k}$	8,0
Ścinanie	$f_{v,k}$	3,0
<b>Właściwości sprężyste [GPa]</b>		
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,mean}$	10
5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,05}$	8,0
Średni moduł sprężystości w poprzek włókien	$E_{90,mean}$	0,64
Średni moduł odkształcenia postaciowego	$G_{mean}$	0,60

Dopuszczalne wady tarcicy dla klasy D30

- Sęki w strefie marginalnej do 1/4,
- Sęki na całym przekroju do 1/4 do 1/3,
- Skręt włókien do 7% do 10%,
- Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki: a) głębokie, b) czołowe,
- Zgnilizna niedopuszczalna,
- Chodniki owadzie niedopuszczalne,
- Szerokość słoików 4 mm 6 mm,
- Oblina dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości,
- Krzywizna podłużna:
  - a) płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm 10 mm – dla grubości do 75 mm
  - b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm 5 mm – dla szerokości > 250 mm
- Wichrowatość 6% szerokości,
- Krzywizna poprzeczna 4% szerokości,
- Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu,
- Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek,

- Nieprostokątność niedopuszczalna.

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%,
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 20%,
- dla konstrukcji umieszczanych w gruncie – 30% .

Tolerancje wymiarowe tarcicy

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
- w szerokości: do +3 mm lub do –1mm
- w grubości: do +1 mm lub do –1 mm

b) odchyłki wymiarowe bali, brusów, kierownic i kleszczy - jak dla desek

c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

- dla łat o grubości do 50 mm:
  - w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
  - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
- dla łat o grubości powyżej 50 mm:
  - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
  - w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i – 2mm.

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm

Wymiary elementów ścianki szczelnej:

- brusy na wpust trójkątny gr. 7,6 cm szer. 15-25 cm dł. do 560 cm. Zaostrzenie szer. b = 6-16 cm, b/2= 3-8 cm, nacięcie symetryczne na dł. d=20 cm pozostałe wymiary zgodnie z normą PN-B-12080,
- pale kierujące na wpust może być z piórem obcym, wymiar 20x20 cm, dł. 660 cm , nacięcie symetryczne 30 cm, ścięcie 10 cm.
- kleszcze wykonane z połowizny dłużycy, minimalna średnica 16 cm.

### **2.1.2 Gwoździe**

Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12.

### **2.1.3 Śruby, płaskowniki i inne stalowe elementy do połączeń**

Śruby, płaskowniki i inne elementy stalowe do połączeń ze stali St0S wg PN-90/B-03200. Należy stosować:

- Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82101;



- Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121;

#### **2.1.4 Nakrętki**

Należy stosować:

- Nakrętki sześciokątne wg PN-86/M-82144;
- Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-8215 IDE;

#### **2.1.5 Podkładki pod śruby**

Należy stosować:

- Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

#### **2.1.6 Wkręty do drewna**

Należy stosować:

- Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501;
- Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503;
- Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505;

#### **2.1.7 Środki ochrony drewna**

Środki ochrony drewna w tym: do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

- a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami.
- b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem.
- c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

Z uwagi na środowisko wód płynących nie należy drewna impregnować, ani nasączać materiałami mogącymi mieć wpływ na zanieczyszczenie wód płynących.

Części naziemne należy dodatkowo zabezpieczyć przez pokrycie dwukrotne środkiem do ochrony drewna np. drewnochronem.

### **2.3 Składowanie materiałów**

Elementy konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniem, zgodnie z instrukcją producenta.

Materiały

i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20cm.

- Elementy poziome w postaci belek itp. powinny być składowane na podkładkach rozmieszczonych zgodnie z warunkami składowania, w sposób odzwierciedlający ich pracę statyczną, przy czym przy składowaniu warstwowym rozstaw podkładek powinien być zagęszczony tak, aby nie powstawały dodatkowe odkształcenia, wynikające z systemu składowania. Przy układaniu warstwowym wysokość składowania nie powinna przekraczać trzech warstw elementów. Warstwy składowanych elementów powinny być oddzielone od siebie przekładkami, rozmieszczonymi w sposób nie powodujący powstawania ich deformacji.
- Elementy pionowe w postaci słupów, części ram, łuków, wysokich elementów poziomych mogą być składowane w pozycji pionowej, przy czym kąt odchylenia od pionu nie powinien przekraczać 15°,  
lub w pozycji poziomej, na podkładach, na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża, w sposób nie powodujący ich deformacji, przy zachowaniu wymagań takich, jak dla składowania elementów poziomych

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2 Sprzęt**

Do zabijania pali, brusów, kierownic należy użyć wibromłotów na koparkach podsiębiernych. Dopuszcza się zastosowanie innego sprzętu pod warunkiem wykazania mniejszego wpływu na środowisko po uprzednim zatwierdzeniu projektu robót przez Inwestora.

Do montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu. Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach; stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez zarządzającego realizacją umowy.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2 Transport materiałów**

Wszystkie materiały potrzebne do zbudowania obiektu zaleca się transportować po terenie budowy ręcznie. Dopuszcza się transport materiałów pojazdami mechanicznymi na drewnianych materacach ułożonych na trasie kanałów w celu zabijania pali. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2 Wykonanie elementów konstrukcji drewnianych**

Drewnianą ściankę szczelną należy zabić z elementów wymiarowanych zgodnie z normą PN-B-12080 – Urządzenia wodnomelioracyjne, Elementy drewniane ścian szczelnych.

Elementy konstrukcji drewnianych produkowane przemysłowo powinny być objęte kontrolą jakości zgodnie z systemem zakładowej kontroli jakości. Wilgotność elementów konstrukcji drewnianych – w zależności od zakresu ich zastosowania nie powinna być wyższa niż przewidziana normą PN-B-03150:2000. Elementy konstrukcji z drewna powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonania.

Połączenia poszczególnych elementów drewnianych powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Roboty ciesielskie muszą być wykonane z nowych materiałów, wymóg dotyczy zarówno drewna jak i łączników. Zakłada się, że poszczególne elementy konstrukcji zostaną wykonane na zewnątrz i dostarczone na budowę w komplecie.

Wytyczne wykonawstwa:

1. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją,
2. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.
3. Dopuszczalne wady tarcicy jak dla wskazanej klasy drewna.

4. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż -23% i 30%
5. Tolerancje wymiarowe tarcicy jak w specyfikacji,
6. Łączniki: gwoździe, śruby, nakrętki, podkładki pod śruby oraz wkręty do drewna stosować zgodnie z dokumentacją oraz specyfikacją.

### **5.3 Wbijanie ścianki szczelnej.**

Ściankę należy zabijać tak zwanym sposobem przesłowym. Kolejność wykonywania czynności przy wbijaniu ścianki szczelnej kompletnej jest następująca:

- pale kierujące wbija się w grunt w osi projektowanej ścianki na głębokość równą połowie ich długości.
- w zabitych palach kierujących zacina się przestrzenie dla połączenia na dwóch wysokościach pary kleszczy: dolna na wysokości gruntu, górna przy głowicy pala.
- kleszcze łączą się z palami kierującymi przy pomocy śrub o średnicy min. 19 mm,
- pomiędzy kleszczami ustawia się brusy, skierowane piórem do pala kierującego. W środku płaszczyzny ułożonych brusów umieszcza się brus – klin o dwóch piórach, w celu docięcia brusów w ułożonej ścianie. Klin należy wykonać na budowie. Jego wymiary należy dostosować do szerokości odstępu pomiędzy ułożonymi brusami.
- po ustawieniu i dopasowaniu ścianki można zacząć wbijać ściankę na przygotowanym odcinku. Wbijanie brusów należy prowadzić w kolejności ich ustawienia, stopniowo za każdym razem maksymalnie na ich długości co 50 cm.
- po osiągnięciu przez głowice brusów poziomu górnych kleszczy, należy zdjąć ich dolną parę. Po tej czynności należy wbić pale kierujące do wymaganej głębokości. Najlepiej to robić dwoma kłarami, wbijając jednocześnie dwa pale po przeciwnych stronach. Po całkowitym wbiciu pali można zacząć zabijać wystające brusy zgodnie z zasadami opisanymi powyżej.
- po zabiciu brusów na założoną głębokość można zdjąć kleszcze a w ich miejsce zamontować oczep.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2 Kontrola jakości wykonania ścianek szczelnych**

Kontrola w toku wykonywania robót obejmuje transport pali i brusów pod względem

zabezpieczenia elementów, rozmieszczenie i ustawienie pali i brusów pod względem zgodności z projektem, położenia pali i brusów w czasie pograżania, odchylenia osi po wbiciu i rzędnych górnej krawędzi ściany.

Dopuszczalne odchyłki ściany:

- przesunięcie osi ściany w planie                    +/- 10 cm;
- rzędna górnej krawędzi ściany                    +/- 5 cm;
- rzędna dolnej krawędzi ściany                    +/- 10 cm.;
- odchylenie od pionu od kierunku wbijania grodzic nie powinno być większe niż 1,0%;
- poziom krawędzi przelewowej zastawki   +/- 1 cm.

Konieczność stosowania środków naprawczych źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie.

Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek co do sposobu naprawy.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiaru są:

- m (metr) – dla zabicia ścianki szczelnej na określoną w projekcie głębokość,
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) – dla wykonania elementów oczepu i przelewu zastawki,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – dla zabezpieczenia drewnianych części napowietrznych budowli.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **8.2 Zasady odbioru robót**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót. Wykonanie zabezpieczeń przeciwko korozji biologicznej i ochronie

pożarowej powinno być poparte atestami potwierdzającymi ich właściwości i potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,
- prawidłowości wykonania złączy,
- prawidłowości zabezpieczenia konstrukcji,
- nieprzekroczenia odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót dla wykonania ścianek szczelnych są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty fundamentowe,
- dziennik budowy,
- dziennik wykonania ścianki szczelnej.

Dziennik wbijania pali i brusów zawiera co najmniej poniższe dane:

- data;
- odcinek ściany;
- numery brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne);
- odchylenie, deformacja, ucięcie;
- położenie końcowe dolnej krawędzi elementu;
- napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymania robót)
- podplukiwanie (ciśnienie robocze wody) lub bez podplukiwania.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

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

- przygotowanie robót,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania przygotowanych elementów,

- wykonanie ściany szczelnej wg. dokumentacji projektowej na obiekcie oraz oczyszczenie i uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie badań.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

1. PN-B-03150:2002 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
3. PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
4. PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
5. PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.
6. PN-ISO 8991:1996 System oznaczenia części złącznych.
7. PN-EN 300:2000 Płyty o wiórach orientowanych (OSB) - Definicje, klasyfikacja i specyfikacja.
8. PN-68/C-97023 Produkty węglopodobne. Olej impregnacyjny.
9. PN-75/C.04901 Środki ochrony drewna - oznaczenie głębokości wnikania w drewno.
10. PN-76/C.04906 Środki ochrony drewna - Ogólne wymagania i badania.
11. PN-76/C.04907 Środki ochrony drewna - Oznaczenie wpływu na wytrzymałość drewna.
12. PN-76/C.04908 Środki ochrony drewna - Oznaczenie wytrzymałości metodą biologiczną.
13. PN-EN 301:1994 Kleje na bazie fenolo- i aminoplastów do drewnianych konstrukcji nośnych - Klasyfikacja i wymagania użytkowe.
14. PN-EN 309:1993/Ap1:2002 Płyty wiórowe - Definicja i klasyfikacja.
15. PN-EN 312-4:2000 Płyty wiórowe - Wymagania techniczne - Wymagania dla płyt przenoszących obciążenia użytkowe w warunkach suchych.
16. PN-EN 312-5:2000 Płyty wiórowe - Wymagania techniczne - Wymagania dla płyt przenoszących obciążenia użytkowe w warunkach wilgotnych.
17. PN-EN 312-6:2000 Płyty wiórowe - Wymagania techniczne - Wymagania dla płyt o podwyższonej zdolności do przenoszenia obciążeń użytkowych w warunkach wilgotnych.
18. PN-EN 338:1999 Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości.
19. PN-EN 912:2000 Łączniki do drewna - dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych.
20. PN-EN 12369-1:2000/Az1:2002 Płyty drewnopochodne - Wartość charakterystyczna do projektowania - cz.1: Płyty OSB, płyty wiórowe i płyty pilśniowe
21. PN-EN 13271:2002 Łącznik do drewna - Nośność charakterystyczna i moduł podatności złączy.
22. PN-EN 26891:2002 Konstrukcje drewniane - Złącza na łączniki mechaniczne . Ogólna zasada określenia nośności i odkształcalności.

- 23. PN-EN 28970:1997 Konstrukcje drewniane - Badanie złączy na łączniki mechaniczne - Wymagania dotyczące gęstości drewna.
- 24. PN-EN 408:1998 – Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone.
- 25. PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.
- 26. PN-C-04906:2000 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania.
- 27. PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 28. PN – 71/B-10080 Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze.
- 29. PN-B-12080 Urządzenia wodno-melioracyjne. Elementy drewnianych ścianek szczelnych. Wymagania i badania.

## **10.2 Inne**

- 1. Wróblewski B.: „Odporność ogniowa konstrukcji” wg. eurokodów. Prace Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 1995.
- 2. Wróblewski B.: Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji drewnianych „Materiały Budowlane” 1996.
- 3. Żenczykowski W.: „Budownictwo ogólne” Tom I. Materiały i wyroby budowlane. Arkady, Warszawa 1995.r.
- 4. Żenczykowski W.: „Budownictwo ogólne” Tom III. Cz. I. Konstrukcje drewniane, dachy i schody. Arkady, Warszawa 1967 r.
- 5. Helmuth Neuhaus: Podręcznik inżyniera: „Budownictwo Drewniane” polskie wyd. techniczne Rzeszów 2004 r.
- 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom. 1. cz. rozdz. 8 - Konstrukcje i elementy z drewna i materiałów drewnopochodnych - Wyd. Instytut Techniki Budowlanej.
- 7. M. Kielbik. Budownictwo wodne. T.2 PWRiL Warszawa 1980



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST – 07**

### **Wykonanie elementów wyposażenia budowli**

### **Kod CPV:45240000-1**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących montażu stalowych elementów wyposażenia budowli.

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem następujących elementów:

- prowadnice zamknięć,
- siatki zabezpieczające przed gryzoniami,
- belki zamknięć.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 1.4.

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

### **2.2 Szczegółowe wymagania dla materiałów**

#### **Powłoki malarskie**

Wszystkie elementy stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczenie powinno spełniać wymagania dla środowiska korozyjnego Im1 wg PN-EN ISO 12944-5:2009, odpornego na UV. Wymagana trwałość powłoki antykorozyjnej od 5 do 10 lat.

#### Prowadnice

Prowadnice wykonane z kształtowników stalowych zostały określone w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinny odpowiadać polskim normom PN-H-93403.

Otwory w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta.

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej. Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

Kształtowniki powinny być ze stali St3S oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 - tablica 1 lub innej uzgodnionej stali i normy.

*Tablica 1. Podstawowe własności kształtowników, według PN-H-84020*

Stal	Granica plastyczności, minimum dla słupków, MPa	Wytrzymałość na rozciąganie dla słupków, MPa
St3SX	195	od 340 do 490

Prowadnice powinny posiadać otwory umożliwiające założenie kłódki zapobiegającej wyjęciu szandorów przez osoby nieupoważnione.

#### Inne elementy stalowe

Inne elementy jak blachy, łączniki, podkładki, przekładki, śruby, okucia do szandorów itp. powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i być zgodne z polskimi normami i ofertą producentów w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

#### Siatka stalowa

Elementy drewniane wystające ponad grunt należy zabezpieczyć siatką plecioną ocynkowaną Ø 2,8mm oczko 50 x 50 mm zgodnie z PN-EN 10218-2 o właściwościach mechanicznych potwierdzonych świadectwem jakości. Wytrzymałość na rozciąganie 650 MPa.

#### Belki zamknięć

Belki zamknięć remontowych należy wykonać z bali dębowych klasa D30. Belki należy zabezpieczyć środkami do ochrony drewna przeciwko grzybom, butwieniu i gniciu. Okucia wykonać zgodnie z projektem.

### **2.3 Składowanie materiałów**

Elementy stalowe mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania prac zawartych w pkt.1 powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- środek transportowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa dłuźycowa,
- spawarka,
- sprzęt do malowania ręcznego lub natryskowego,
- szlifierki,
- spawarki.
- wiertarki.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

### **4.2 Transport elementów stalowych**

Transport elementów może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Elementy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Łaładunek i wylładunek elementów konstrukcji można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy łaaładunku i wylładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy

barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

### **5.2 Zasady wykonywania prac**

#### **5.2.1. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych**

Stal przed malowaniem powinna zostać oczyszczona do stopnia czystości co najmniej St 2 wg PN-ISO 8501-1: 2008, tj. na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, słabo przylegającej zendry, rdzy, powłoki malarskiej i obcych zanieczyszczeń.

Całość operacji przygotowania powierzchni pod malowanie (oczyszczenie) oraz całość operacji gruntowania i malowania dokonać w warsztacie. Oczyszczania i malowania należy dokonywać na elementach pojedynczych w stanie nie zmontowanym, lecz po uprzednim dokonaniu próbnego montażu.

Powierzchnie elementów przeznaczone do zabetonowania należy pokryć warstwą mleczka cementowego.

Uszkodzone powłoki malarskie w trakcie transportu i montażu należy po uprzednim odtłuszczeniu i oczyszczeniu powierzchni zagruntować i pomalować. W przypadku widocznych ognisk korozyjnych i złuszczeń do 1% powierzchni lub 1%- 5% powierzchni można dokonywać lokalnych poprawek malarskich na budowie. W przypadku stwierdzenia korozji powyżej 5% powierzchni należy całość elementów odesłać do producenta celem usunięcia całości powłok i ponownego dokonania prac malarskich.

#### **5.2.2. Montaż elementów stalowych**

Części stalowe do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją, co najmniej w miejscach, które po zmontowaniu będą niedostępne. Części składowe powinny być tak składane, by przy scaleniu elementu nie powstały uszkodzenia lub odchyłki przekraczające dopuszczalne tolerancje wykonania.

Montaż konstrukcji na budowie obejmuje:

- geodezyjne określenie lokalizacji
- przygotowanie podłoża ( posadowienia, zamocowania ),
- dostarczenie elementów z wytwórni na miejsce montażu,
- połączenie kolejnych elementów, aż do uzyskania fragmentu konstrukcji podlegającej czynnościom pośrednim kontroli i odbioru.

Każda część konstrukcji stalowej będzie ustawiona dokładnie z wymiarami na zatwierdzonych rysunkach, z maksymalną tolerancją  $\pm 5\text{mm}$ . W czasie montażu elementy konstrukcji zostaną połączone ze sobą za pomocą śrub lub w inny sposób, i jeśli to konieczne, tymczasowo stężone, aby zabezpieczyć konstrukcję przed nieprzewidzianymi obciążeniami montażowymi. Do czasu uzyskania prawidłowej geometrii nie

będzie przeprowadzane żadne połączenia śrubami na stałe a tym bardziej spawanie.

Wykonawca niezwłocznie poinformuje Inżyniera o jakichkolwiek błędach w wytworzonych elementach lub deformacjach wynikających ze składowania lub transportu, a które nie pozwalają na dokładne zmontowanie i dopasowanie elementów konstrukcji.. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek poprawek, metodę naprawy (usuwanie zarówno błędów jak i deformacji) należy uzgodnić z Inżynierem

Podstawowe warunki wykonania konstrukcji stalowych określono w normie PN-B-06200.

### **5.2.3. Montaż zamknięć**

Przed oddaniem budowli do użytkowania należy założyć belki zamknięć. Po montażu zamknięć należy sprawdzić jego szczelność oraz zdolności ruchowe zamknięcia, w miarę możliwości przy obciążeniu.

### **5.2.4. Montaż siatek**

Siatki należy montować za pomocą gwoździ, śrub i kształtowników. Należy ją napiąć, aby zminimalizować negatywne działanie parcia wody i przepływających gabarytów. Do napinania można użyć linki stalowej ocynkowanej.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola jakości prac**

Kontrolę prowadzić w oparciu o wymagania norm PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru oraz PN-B-03203 Konstrukcje stalowe. Zamknięcia hydrotechniczne. Projektowanie i wykonawstwo.

Kontrola jakości prac powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontroli podlegają:

- materiały i wyroby,
- obróbka części,
- złącza spawane,
- sprawdzenie wymiarów elementów,
- połączenia na łączniki mechaniczne,
- zabezpieczenie powierzchni,
- montaż konstrukcji.

Dopuszczalne tolerancje podano w wyżej wymienionych normach.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest kg (kilogram) dla elementów stalowych, dla belek zamknięć 1 kpl.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

Przy odbiorach międzyoperacyjnych i końcowych w wytwórni oraz odbiorach końcowych na budowie należy stosować się do zapisów normy PN-B-06200 p.9.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inżynierowi:

- dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów i technologie spawania,
- protokoły z czynności kontrolnych dotyczących :
- wymiarów,
- kontroli spoin,
- operat z pomiarów geodezyjnych, zarówno miejsc posadowienia ( zamocowania ) konstrukcji, jak i samych zamontowanych konstrukcji.

Odbiór powinien być dokonywany na podstawie:

- Dokumentacji Projektowej
- Specyfikacji Technicznej,
- dziennika budowy,
- zaświadczeń o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta,
- protokołów odbioru materiałów i wyrobów,
- księgi obmiarów.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli spełnione są wymagania zawarte w p.6 niniejszej specyfikacji.

### **8.2 Odbiór ostateczny zamknięć**

Odbiór przeprowadza się po zmontowaniu całej konstrukcji na miejscu użytkowania, po wykonaniu montażu ostatecznego wszystkich połączeń, uszczelnień, osprzętu, mechanizmów itp.

Odbiór ostateczny w miejscu eksploatacji należy przeprowadzić w dwóch fazach:

1. odbiór wstępny polegający na zbadaniu:

- jakości połączeń montażowych,
- prawidłowego montażu i działania uszczelnień na sucho,
- prawidłowego ustawienia prowadnic oraz obudowy betonów z dodatkowymi instalacjami,
- działania całego urządzenia w ruchu bez obciążenia wodą (rozruch na sucho),
- jakości powłok antykorozyjnych.

2. odbiór końcowy podlegający ocenie jakości całości urządzenia zarówno pod względem wykonania, jak i działania. W czasie tego odbioru należy między innymi sprawdzić:

- zgodność wykonania powłok z wymaganiami zawartymi w dokumentacji,
- pracę uszczelnień przy pełnym obciążeniu wodą,
- działania ruchowe urządzenia przy pełnym obciążeniu wodą,
- wielkość przecieków przez uszczelnienia.

Oba odbiory dokonywane są przez komisję, Protokół odbioru ostatecznego powinien zawierać protokoły odbiorów wstępnego i końcowego, i stwierdzenie o dopuszczeniu urządzenia do eksploatacji.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 9.

### **9.2 Cena jednostki obmiaru**

Wyceną wykonania konstrukcji stalowych i wyposażenia obiektu, objęte są następujące prace:

1. Wykonanie elementów konstrukcji z zabezpieczeniem antykorozyjnym w specjalistycznym warsztacie.
2. Transport konstrukcji do miejsca montażu.
3. Ustawienie i rozebranie klatek montażowych.
4. Scalanie konstrukcji.
5. Ewentualny montaż próbny.
6. Montaż konstrukcji ze skręceniem i regulacją.
7. Wykonanie połączeń styków montażowych.
8. Budowa i rozbiórka rusztowań.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-B 06200 Konstrukcje stalowe. Warunki wykonania i odbioru.
  2. PN-B 03203 Konstrukcje stalowe zamknięcia hydrotechniczne. Projektowanie i wykonawstwo.
  3. PN-B 03215 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami.
  4. PN 84/H-93401 Kątowniki równoramienne.
  5. PN 83/H-92203 Płaskowniki i blachy uniwersalne,
  6. PN 86/H-93403 Ceowniki normalne.
  7. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.
  8. PN-H-07050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni do Malowania
  9. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- Ogólne wytyczne.
10. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Wytyczne ogólne.
  11. PN-C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.

- 12.PN-C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
- 13.PN-EN ISO 12944-5:2009 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie.
- 14.PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokritych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- 15.PN-EN 10218 Drut stalowy i wyroby z drutu -- Postanowienia ogólne -- Wymiary i tolerancje wymiarów drutu.
- 16.PN-B-03150 Konstrukcje drewniane – Obliczenia statyczne i projektowanie.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST – 08**

### **Roboty umocnieniowe**

### **kod CPV: 45240000-1**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnień i robotami wykończeniowymi.

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac w zakresie:

- ułożenia geowłókniny,
- darniowania,
- zabicie palisady,
- wykonania narzutu kamiennego,
- wykonanie filtra odwrotnego,
- nawierzchni z tłucznia.

### **1.4 Określenia podstawowe**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

## **2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

### **2.2.1 Geowłóknina**

Geowłóknina użyta pod umocnienia powinna posiadać następujące parametry:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 12 kN/m, wszerz 9 kN/m,
- wytrzymałość na przebicie 0,6 kN,
- przepuszczalność 0,2 cm/s.

### **2.2.2 Darnina**

Darnina powinna spełniać wymagania PN-B-12082. Dla ubezpieczenia skarp rowu powyżej i poniżej zastawek należy użyć darniny turzycowej odpornej na długotrwałe zalewanie wodą.

### **2.2.3 Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- |  |           |
|--|-----------|
| • frakcja ilasta ( $d < 0,002$ mm)     | 12 - 18%, |
| • frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)    | 20 - 30%, |
| • frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) | 45 – 70%, |

b) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )

> 20 mg/m<sup>2</sup>,

c) zawartość potasu ( $K_2O$ )

> 30 mg/m<sup>2</sup>,

d) kwasowość pH

5,5.

### **2.2.4 Nasiona traw**

Wybór nasion traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

### **2.2.5 Drewno**

Do wykonania palisad koniecznym są drewniane kołki i pale. Kołki i pale wykonane powinny być z drewna wierzbowego bądź sosnowego. Podstawą ich wykonania powinno być drewno okrągłe lub łupane, pozbawione sęków. Dolny odcinek tych elementów powinien być zaciosany na długości dwóch średnic. Całość powinna być prosta o strzałce krzywizny nie większej niż 5 cm.

Nie należy wykorzystywać do wyrobu w/w elementów drzewa osiki, kruszyny oraz drewna zbutwiałego.

### **2.2.6 Kamień do obiektów inżynierskich:**

Do umocnień może być używany kamień łamany lub polny. Kamień musi odpowiadać następującym warunkom:

- odporność na działanie mrozu,

- ciężar właściwy w granicach 23,5 do 29,4 kN/m<sup>3</sup>,
- nie może ulegać ługującemu działaniu wody, mięknać i rozsypywać się.

Warunki te spełniają granity, porfiry, sjenity i piaskowce o lepszemu kwarcytowym. Projektuje się narzut z kamienia o frakcji 63 – 150 mm. Należy użyć kamienia ze skały twardej (np. otoczaki). Kamień zgodny z normą PN – EN 13383-1.

Do filtra odwrotnego umocnień stanowiska dolnego przepusto-zastawki należy użyć kamieni  $d_{50\%}=20-40$  mm.

### **2.2.7 Żwir**

Na warstwy filtra odwrotnego stanowiska dolnego mnicha należy użyć żwiru  $d_{50\%}=4-8$  mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania zawarte w PN-EN 13242.

### **2.2.8 Kruszywa do wykonania nawierzchni z tłucznia**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej są:

- kruszywo łamane zwykłe – tłuczeń o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm i kliniec od 4 mm do 31,5 mm, wg PN-EN-13043:2004,
- mieszanka drobna granulowana ziarn do 4 mm, wg PN-EN-13043:2004,
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni – miał wg PN-EN-13043:2004.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

### **3.2 Sprzęt do wykonywania umocnień**

Rodzaje sprzętu używanego do robót umocnieniowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca przystępujący do wykonania prac powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka,
- spycharka,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa samowyladowcza,
- przyczepa skrzyniowa,
- zagęszczarka,
- spalinowy agregat prądotwórczy do napędu narzędzi podręcznych, do cięcia betonu

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wykonawca powinien dysponować przynajmniej żurawiem samochodowym do układania umocnień płyt betonowych.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

### **4.2 Transport materiałów**

Materiały budowlane można przewozić dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem wszystkich przepisów BHP dotyczących tak środka transportowego jak i operacji załadunku, przewozu i wyładunku.

Rolki geowłókniny pakowane są w czarną wodoszczelną folię polietylenową. Folia ma na celu zabezpieczenie materiału przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie. Rolki geowłókniny nawinięte są na tuleje papierowe lub rury stalowe. W czasie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniem mechanicznym lub chemicznym, przed działaniem wysokich temperatur oraz promieniami słonecznymi. Opakowania rolki nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania. Opakowane rolki geowłókniny można przewozić dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem wszystkich przepisów BHP dotyczących tak środka transportowego jak i operacji załadunku, przewozu i wyładunku.

### **4.3 Składowanie**

Rolki geowłókniny należy składować następująco:

- w suchym miejscu,
- ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu,
- nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej,
- nie krzyżować rolek,
- nie zaleca się składowania rolek bez opakowania fabrycznego dłużej niż jeden tydzień.

Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy ułożyć w stosy w celu zabezpieczenia przed wysychaniem i przechowywać w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem. Darninę układa się w stosach warstwami, stroną porostu do siebie, na wysokość nie przekraczającą 1 m. Ułożone stosy darniny powinny być stale utrzymywane w stanie wilgotnym (polewane wodą). Darniny zeschniętej wbudowywać nie należy.

Ziemię urodzajną (humus) należy składować w regularnych przyzmach. Wysokość przyzma nie może przekraczać 3,0 m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Zgromadzony w przyzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni drzew lub krzewów, kamieni i nieorganicznych materiałów.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

### **5.2 Zakres wykonania robót**

#### **5.2.1 Układanie geowłókniny**

Rolki geowłókniny w zależności od wielkości i wagi, mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub wymagają urządzeń do podnoszenia i transportu. Ponieważ rolki posiadają rdzeń (tuba papierowa lub rura stalowa), możliwe jest ich przemieszczanie i rozkładanie przy użyciu zawiesi do ładownic, koparek itp.

Geowłókninę rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami równoległymi lub prostopadłymi do osi cieku. Rolki lub ich część, rozwija się tak by pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki. Przy gruntach o umiarkowanej nośności ( $CBR > 5$ ) zakład wynosi  $L = 0.3$  m.

#### **5.2.2 Darniowanie**

Darniowanie należy prowadzić zgodnie z PN-B-12082.

Darniowanie na skarpie prowadzi się pasami poziomymi rozpoczynając od dołu. Pas dolny zostanie oparty o górną krawędź umocnień z płyt betonowych. Pasy darniny należy układać tak, aby pionowe styki sąsiednich płatów darniny nie trafiały na siebie. Płaty darniny powinny przylegać ściśle do siebie, a powstałe szpary powinny być wypełnione odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy mocno uklepać drewnianym ubijakiem, aby darnina od strony korzeni ściśle przylegała do podłoża. Darninę należy przybić szpilkami. Szpilki powinny być wbijane równo z powierzchnią darni. Liczba stosowanych szpilek powinna wynosić nie mniej niż  $16 \text{ sztuk/m}^2$ , lecz nie mniej niż 2 sztuki na płat.

Darniowanie na mur należy wykonywać poziomymi warstwami z dokładnym uklepaniem i przybiciem szpilkami każdej warstwy darniny. Kolejne warstwy darniny należy nakładać na siebie z zachowaniem mijania się płatów i przybijając szpilkami. Szpilki należy wbijać w odstępach około 25 cm, nie mniej jednak niż 2 sztuki na płat. Grubość tak wykonanego darniowania nie powinna przekraczać szerokości płata.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy przez 2 – 3 tygodnie polewać wodą w godzinach popołudniowych.

#### **5.2.3 Wykonanie palisady**

Słupki lub kołki należy wbijać w grunt ściśle obok siebie, na głębokość określoną w dokumentacji projektowej.

#### **5.2.4 Rozścieleni warstwy ziemi urodzajnej**

Skarpy projektowane i korony nasypów do obsiania powinny być pokryte warstwą humusu. Ułożoną warstwę humusu należy zagrzebć oraz lekko zagęścić przez ubicie ręczne.

Obsianie powierzchni terenu należy wykonać w odpowiednich warunkach atmosferycznych, w razie

konieczności należy podlewać.

### **5.2.5 Narzuty kamienne**

Narzut kamienny układać należy na przygotowanym i wyrównanym podłożu. Grubość narzutu nie powinna być mniejsza od 20 cm. Narzut po ułożeniu należy wyrównać młotkiem tak, aby nie wystawały wyraźnie pojedyncze kamienie.

### **5.2.6 Filtr odwrotny**

W płytach na stanowisku dolnym wykonane zostaną otwory drenarskie Ø 10 cm z filtrem odwrotnym. Otwory od strony podsypki należy zabezpieczyć siatką 15 x15 cm o oczkach 1 cm. Filtr odwrotny złożony z warstwy żwiru d50%=4-8 mm gr. 10 cm i kamieni d50%=20-40 mm gr.10 cm.

### **5.2.7 Wykonanie nawierzchni z tłucznia**

Przed wykonaniem nawierzchni podłoże należy wyrównać i zagęścić.

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm. Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach. Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed sprzętem zagęszczającym przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod sprzętem nie wtłacza się w nawierzchnię, lecz mija ją na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłosa od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu. Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować, tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłosem.

W czasie zagęszczania zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie. Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po sprzęcie zagęszczającym i wybruszenia warstwy kruszywa.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola jakości ułożenia geowłókniny**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na:

- sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową
- równości układanej warstwy (brak sfalowań, załamania itp.),
- wielkości zakładu przyległych pasm,
- ciągłość warstwy, w tym brak uszkodzeń mechanicznych.

### **6.3 Kontrola jakości darniowania**

Ogłędziny zewnętrzne polegają na obejrzeniu powierzchni darniowanej w celu sprawdzenia, czy jest równa i nie ma widocznych szczelin, osunięć, czy nie ma barwy charakteryzującej jej nieprzydatność i czy szpilki nie wystają na powierzchnię.

Badanie jakości darniowania przeprowadza się następująco:

- a) szpilki darniny należy sprawdzić przesuwając łatę po powierzchni i sprawdzając, czy z darniny nie wystają łebki szpilek,
- b) na powierzchni około 1m<sup>2</sup> należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płatów do siebie i do powierzchni gruntu oraz prawidłowość krycia szpar stykowych.

### **6.4 Kontrola jakości palisady**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej palisady z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST. Kontrola podlega trasie palisady, długość kołków i rzędna główek kołków tworzących palisadę.

### **6.5 Kontrola jakości humusowania i obsiania skarp**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na sprawdzeniu zgodności ułożonej warstwy humusu z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST.

### **6.6 Kontrola jakości narzutów kamiennych**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z projektem i specyfikacją techniczną, w tym:

- usytuowaniu umocnień,
- wymiarów umocnień: grubości, powierzchni,
- rzędnych,
- kształtu umocnionych skarp,
- jakości użytych materiałów, szczególnie należy skontrolować wymiar kamieni zastosowanych do umocnień.

### **6.7 Kontrola jakości filtra odwrotnego**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z projektem i specyfikacją techniczną, w tym:

- jakości użytych materiałów w tym uziarnienia warstw filtra,
- grubość warstw filtra,
- rozmieszczenia i zabezpieczenia otworów filtracyjnych.

### **6.8 Kontrola jakości nawierzchni z tłucznia**

Należy skontrolować rzędne i spadki nawierzchni.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- $m^2$  (metr kwadratowy) – ułożenie geowłókniny, darniowanie, nawierzchnie dróg,
- m (metr) – wykonanie palisady,
- kpl. (komplet) – wykonania filtra odwrotnego dla budowli,
- $m^3$  (metr sześcienny) – wykonanie narzutu kamiennego.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### **8.2 Zasady odbioru robót**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w mniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

## **9. Podstawy płatności**

Cena wykonania prac wymienionych w p. 5 w jednostkach obmiaru wymieniony w pkt. 7.2 obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- zakup i dostarczenie materiału w miejsce wbudowania,
- wykonanie czynności przewidzianych dla danego rodzaju robót łącznie z pielęgnacją.

Podstawą płatności za wykonanie pozostałych prac jest realizacja zakresu robót wymienionego w pkt. 5.2.



## **10. Przepisy związane**

- PN-62/B-02356 - Koordynacja wymiarowa w budownictwie
- PN-75/B-06250 - Beton zwykły
- BN-69/6721-02 – Kruszywa mineralne,
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-S-96023 – Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
- PN-B-12082 – Darniowanie,
- Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie. CBSiPBW „Hydroprojekt”. Warszawa 1979,
- BN-69/8952-30 Faszyna wiklinowa,
- Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r,
- PN/N-03010 – Statystyczna kontrola jakości,
- PN-73/N-03021 – jw. lecz kontrola odbiorcza,
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,
- PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych,
- BN-76/8952-31 - Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych,
- PN-EN 13383-1 Kamień do robót hydrotechnicznych – Cz. 1 Wymagania,
- PN-EN 13383-2 Kamień do robót hydrotechnicznych – Cz. 2: Metody badań.