

# **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych**

Udrożnienie koryta potoku Łomnica wraz z odcinkowym remontem  
zniszczonych umocnień na terenie m. Stara Łomnica

## **OPRACOWANIE ZAWIERA:**

- 1. SST 0 Warunki ogólne wykonania robót**
- 2. SST 1 Wycinka drzew i krzewów oraz zabezpieczenie drzew**
- 3. SST 2 Roboty ziemne**
- 4. SST 3 Mury oporowe z okładziną kamienną**

## WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji.

Specyfikacja Techniczna Warunki Ogólne Wykonania Robót Budowlanych odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru typowych robót remontowych oraz udrożnieniowych w zakresie regulacji rzek i potoków będących w administracji RZGW we Wrocławiu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Określenia podstawowe.

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

**Przedstawiciel Zamawiającego** – osoba wskazana w umowie do prowadzenie nadzoru nad robotami.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Zamówienia. Osoba taka posiada stosowne uprawnienie budowlane.

**Dokumentacja Techniczna** - plany, rysunki lub inne dokumenty umożliwiające jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych podstawowych oraz uwarunkowań i dokładnej lokalizacji ich wykonywania oraz przedmiar robót.

**Budowla regulacyjna** - obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową. Na budowlę regulacyjną składają się poszczególne odrębne elementy konstrukcyjne lub technologiczne (próg regulacyjny, mur oporowy, narzut kamienny itp.).

**Droga tymczasowa** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Gurty** - poprzeczne elementy konstrukcyjne regulacji rzek służące do stabilizacji dna. Korona gurtów pokrywa się z rzędną projektowanej niwelety dna koryta.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego.

**Mury oporowe** - podłużne elementy konstrukcyjne regulacji rzek służące do stabilizacji brzegów. Wykonane z kamienia, betonu lub żelbetu, rzadziej z innych materiałów, jak drewno lub stal. Stosuje się zwykle dla brzegów bardziej stromych niż 1:1, na odcinkach zabudowanych, przy obiektach wodnych i przy silnie obciążonych nabrzeżach użytkowych.

**Niweleta dna rzeki** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi koryta rzeki.

**Oś koryta rzeki** - linia ciągła będąca środkiem symetrii dla linii brzegów koryta.

**Linia brzegowa** - granica stałego porostu traw na styku wody płynącej z brzegiem, ustalona według średniego stanu wody z okresu co najmniej 10 ostatnich lat.

**Linia nurtu rzeki** - linia ciągła łącząca miejsca najgłębsze, gdzie występują również największe prędkości.

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

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod budowlą do głębokości przemarzania.

**Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Regulacja cieków** - planowane wykonanie różnego rodzaju zabiegów i budowli technicznych, za pomocą, których przewiduje się osiągnięcie zamierzonego celu. Zabiegi techniczne polegają na obudowaniu koryta cieku wzdłuż określonej trasy w celu wytworzenia regularnych i

ustabilizowanych linii brzegów, wytworzenie koryta o odpowiedniej wielkości i kształcie dla bezpiecznego przepuszczenia ustalonych przepływów oraz zabezpieczenia koryta przed szkodliwym działaniem erozji wgłębnej i bocznej. Głównym celem regulacji jest powstrzymanie szkód, wywoływanych przez wody płynące oraz zwiększenie użyteczności rzek i potoków dla powszechnego wykorzystania wody w gospodarce narodowej.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Rumowisko** - trwale ziarna rozdrobnionych skał, które prąd wody porusza i przemieszcza w dół cieku.

**Rysunki** - część Dokumentacji Technicznej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Progi regulacyjne** - poprzeczne elementy konstrukcyjne regulacji cieków służące do złagodzenia zbyt dużego spadku podłużnego cieku oraz stabilizacji dna.

**Teren budowy lub robót** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca tworzące część terenu budowy lub robót.

#### **1.4. Wymagania ogólne dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, SST oraz obowiązującymi normami.

##### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy lub robót wraz ze wszelkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowania się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy lub robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub nadmiernej uciążliwości dla osób lub własności społecznej a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie stosował zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

#### **2. Wykonywanie robót.**

##### **2.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami SST.

#### **3. Certyfikaty i deklaracje.**

Do użycia na budowie można dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

#### **4. Dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- a) zgłoszenie rozpoczęcia robót,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy lub robót,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z narad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

## **5. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

## **6. Obmiar robót.**

### **6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca wraz z Przedstawicielem Zamawiającego. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy określonej w umowie lub ustaloną przez Wykonawcę i z Przedstawicielem Zamawiającego.

### **6.2. Zasady określania ilości robót.**

Odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej. Jeżeli SST dla danych rodzajów robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mogą być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub w kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

### **6.3. Czas przeprowadzenia obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

## **7. Odbiór robót.**

### **7.1. Rodzaje odbioru robót.**

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

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

### **7.2. 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 Przedstawiciel Zamawiającego.

### **7.3. Odbiór częściowy.**

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

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego.

### **7.4. Odbiór końcowy robót.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Przedstawiciela Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Techniczną i SST.

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

### **7.5. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4 „Odbiór końcowy robót”.

## **8. Podstawa płatności.**

### **8.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

### **8.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w Dokumentacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

## **9. Przepisy związane.**

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami polskimi i przepisami prawnymi a w szczególności z:

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne. Obwieszczenie (Tekst jednolity Dz. U. 05.239.2019)
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska ( Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227)
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 16 maja 2007 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

#### **10. Dodatkowe wytyczne wykonania robót.**

W przypadku zmiany technologii realizacji robót Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę Przedstawiciela Zamawiającego. Dostosowanie dokumentacji do zamiennej technologii odbywać się będzie staraniem i na koszt Wykonawcy. Przy wykonaniu robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach. W trakcie realizacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

## WYCINKA DRZEW I KRZEWÓW ORAZ ZABEZPIECZENIE DRZEW

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów oraz zabezpieczeniem drzew.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z usunięciem drzew, zakrzaczeń oraz pni drzew (karczcy), zabezpieczeniem drzew nieprzeznaczonych do usunięcia, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SST0 pkt. 1.3.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Roboty będą prowadzone tak, aby wszystkie nie objęte nimi elementy terenu nie zostały uszkodzone. Konsekwencje finansowe szkód powstałych w związku z niespełnieniem powyższego warunku obciążają Wykonawcę.

Roboty związane z usunięciem drzew i karczowaniem pniaków obejmują wycięcie i wykarczowanie pni drzew oraz krzewów, wywiezienie pni i gałęzi poza teren budowy (wraz z ich utylizacją), zasypanie dołów. Miejsce wywozu i utylizacji musi być wybrane przez Wykonawcę robót. Usuwanie drzew i krzewów powinno być prowadzone w oparciu o decyzję administracyjną dostarczoną przez Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca zagospodaruje drewno we własnym zakresie w uzgodnieniu z Przedstawicielem Zamawiającego oraz rozliczy się z pozyskanego drewna w sposób zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego. Drzewa i krzewy istniejące w pasie technologicznym robót, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być odtworzona na koszt Wykonawcy. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST0 pkt. 1.4.

### 2. Materiały.

Materiały do tymczasowego zabezpieczenia istniejącej roślinności.

### 3. Sprzęt do usunięcia drzew i robót towarzyszących.

Do wykonania robót związanych z usunięciem drzew należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem.

### 4. Transport usuniętego drewna.

Pnie, karpina oraz gałęzie należy przewozić środkami transportowymi z przyczepami dłuźcowymi lub zwykłymi wybranymi przez Wykonawcę. Pnie przedstawiające wartość jako materiał budowlany powinny być transportowane w sposób niepowodujący ich uszkodzeń do dyspozycji Przedstawiciela Zamawiającego.

#### 4.1. Usunięcie drzew i krzewów.

Wszystkie pnie drzew znajdujących się w pasie robót ziemnych przewidziane do wycinki, powinny być wykarczowane. Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami zawartymi w BN-72/8932-01. Doły w obrębie przewidywanych wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drewno przedstawiające wartość jako materiał budowlany nie utraciło tej właściwości w czasie robót. W przypadku, gdy pozostałości są zakopywane, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona.

#### **4.2. Zabezpieczenie drzew i krzewów.**

Za uszkodzenie lub zniszczenie drzew na placu budowy odpowiada Wykonawca.

Do podstawowych zagrożeń drzew na placu budowy należą:

- zagęszczenie gleby,
- ruch pojazdów i praca maszyn budowlanych,
- mocowanie drutów, żerdzi, płotów, lin, przewodów do pni drzew,
- prace ziemne,
- podwyższenie lub obniżenie poziomu gruntu,
- spalanie lub oparzenie.

W obrębie systemu korzeniowego nie wolno składować materiałów chemicznych i fizycznych szkodliwych dla korzeni i gleby jak cement, wapno, oleje itp. takiej sytuacji drzewa muszą być chronione. Pień powinien być zabezpieczony przed ewentualnym uszkodzeniem - np. deskami i starymi oponami lub za pomocą deskowania wiązanego do drzewa w celu ochrony pnia. Wszelkie prace ziemne w obrębie systemu korzeniowego muszą być wykonywane ręcznie. Koparki i spychacze nie tylko niszczą całkowicie korzenie w obrębie wykopu, ale także do około 50 cm poza jego ścianą. Odsłonięte korzenie muszą zostać niezwłocznie okryte matami ze słomy, tkanin workowatych itp. Maty mogą być przykołkowane do ściany wykopu. Korzenie grube, które znalazły się w wykopie można "bandażować" tkaninami, które należy ustawicznie zwilżać. Jeżeli są to tkaniny z włókien naturalnych, rozkładające się w glebie, mogą pozostać na korzeniu po zasypaniu wykopu. Układanie płyt, itp. w obrębie systemu korzeniowego nie może powodować ubicia ziemi, dlatego też układać należy je zawsze na ok. 20-centymetrowej warstwie grubego piasku, żwiru lub tłucznia bez zaprawy cementowej (nie spoinując).

#### **5. Kontrola jakości robót po usunięciu drzew.**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypiania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST 5 Roboty ziemne.

#### **6. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST0 pkt. 6.

Jednostki obmiarowe:

- Usunięcie drzewa (wycinka i karczowanie) - 1 sztuka,
- Wycinka drzewa bez karczowania - 1 sztuka,
- Karczowanie pniaków po wcześniej ściętych drzewach – 1 sztuka,
- Usunięcie krzewów - 1 hektar,
- Zabezpieczenia drzew nie przeznaczonych do wycinki - 1 sztuka.

#### **7. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST0 pkt. 7.

## **8. Postawa płatności.**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w SST0 pkt.8.

### **8.1. Cena jednostki obmiarowej.**

#### **8.1.1. Cena wycięcia i karczowania 1 szt. drzewa obejmuje:**

- dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiałów,
- wycinka drzew,
- przecięcie dłuźyc,
- karczowanie pni,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego,
- koszt utylizacji wywiezionego materiału,
- zasypanie dołów pozostałości po wykarczowaniu,
- oczyszczenie stanowisk pracy,
- usunięcie materiałów Wykonawcy poza obszar budowy lub robót,

#### **8.1.2. Cena usunięcia krzewów obejmuje:**

- dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiałów,
- odcięcie grubych korzeni,
- ręczne odcięcie gałęzi,
- wykarczowanie korzeni,
- wywiezienie gałęzi poza teren budowy na wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego,
- koszt utylizacji wywiezionego materiału,
- zasypanie ewentualnych dołów,

#### **8.1.3. Cena zabezpieczenia drzew nie przewidzianych do wycinki obejmuje:**

- dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiałów.
- wykonanie zabezpieczenia pni i jego rozebranie np; obudową z desek, przed zniszczeniem podczas realizacji robót na obiekcie.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Wyszczególnienie w specyfikacji SST0 pkt.

## **SST 2**

### **ROBOTY ZIEMNE**

## **1. WSTĘP.**

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

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

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

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych i obejmują:

- wykonanie wykopów z zabezpieczeniem ścian wykopów,
- odłożenie na odkład gruntu z wykopu,
- utrzymanie wykopów w względnym stanie suchym (odwodnienie wykopu),
- zabezpieczenie wykopów przed napływem wód płynących (grodzie ziemne lub z worków z piaskiem)
- zasypki wraz z zagęszczeniem za wykonywanymi konstrukcjami,
- likwidację odkładów rumoszu znajdujących się w korycie rzeki,
- wywóz lub uformowanie nadwyżek gruntów w miejscu uzgodnionym z Przedstawicielem Zamawiającego, (wyznaczenie miejsca deponii oraz ewentualne opłaty związane z deponowaniem nadwyżek mas ziemnych leżą po stronie Wykonawcy).

### 1.4. Określenia podstawowe.

1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego.
2. Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
3. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
4. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
5. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
6. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nieokreślony w pkt. 7 jako grunt skalisty.
7. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
8. Deponia - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac ziemnych.
9. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z PN-77/8931-12, ( $Mg/m^3$ ),

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST0 pkt. 1.3.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, SST0, SST oraz zaleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY).**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST0 pkt. 1.4.

### **2.2. Materiały do zabezpieczenia ścian wykopów.**

Ścianka szczelna stalowa o długości brusów niezbędnych do utrzymania stateczności ścian wykopów lub drewno iglaste zaimpregnowane. Rodzaj przyjętych rozwiązań należy do Wykonawcy.

Profile stalowe lub z grodze do rozparcia ścian lub kotwy z prętów stalowych do zakotwienia wysokich ścian.

### **2.3. Zasady wykorzystania gruntów.**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę przemieszczone na deponię i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem.

## **3. SPRZĘT.**

Roboty ziemne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie koparkami o odpowiedniej wielkości do zakresu i charakteru robót. Ostatnią warstwę ziemi należy wybrać ręcznie. Roboty przy wykonywaniu zabezpieczeń ścian wykopów, np. ze ścianki szczelnej, należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią. Roboty polegające na zagęszczeniu zasypek za wykonywanymi budowlami należy wykonywać odpowiednim sprzętem. Należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

## **4. TRANSPORT.**

Ukopany grunt powinien być przetransportowany na deponię.

Odległość podnoża skarpy od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) na gruntach przepuszczalnych nie mniej niż 3,00 m,
- b) na gruntach nieprzepuszczalnych nie mniej niż 5,00 m,
- c) transport gruntu powinien być tak zorganizowany, żeby nie był hamowany dowóz materiałów do budowy i żeby odbywał się poza klinem odłamu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST0 pkt. 1.4.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy BN-72/8932-01 oraz PN-B-06050:1999. Sposób wykonania wykopu i zabezpieczenia jego ścian, powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego zabezpieczenia ścian wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Technicznej obciąża Wykonawcę.

### **5.2. Prace wstępne.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu oraz ilości robót ziemnych z danymi zawartymi w Dokumentacji Technicznej.

### 5.3. Zasady prowadzenia robót.

- a) Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez zabezpieczenia i odwodnienia jest dopuszczalne tylko do gł. 1,00 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.
- b) Ściany wykopów powinny być zabezpieczone przed niszczącym działaniem wód opadowych. Zabezpieczenie te powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących oraz do warunków miejscowych. Stan ścian wykopów Wykonawca powinien sprawdzać po każdym wystąpieniu i zmianie warunków mogących ten stan naruszyć (np. opady, mróz itp.)
- c) W przypadku, gdy zachodzi potrzeba sprowadzenia do wykopu wód opadowych z terenu przylegającego do wykopu, w skarpie powinny być wykonane odpowiednio umocnione spływy (np. betonowe z bruku), w miejscach z góry do tego przeznaczonych.
- d) Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.
- e) należy uwzględnić w szerokości dna wykopu, wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m.
- f) pozostawić pas terenu co najmniej 0,50 m wzdłuż górnej krawędzi wykopu. Środki transportowe do załadunku mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,00 m od górnej krawędzi wykopu.
- g) W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawieniem wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarznąłą warstwę gruntu przed wznowieniem robót. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty bezpośredniego podłoża budowli ulegną przemrożeniu, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.
- h) Wykopy należy chronić przed dopływem wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.
- i) Jeżeli w dnie wykopu występują piaski drobne, niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z dołów fundamentowych.
- j) Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.
- k) Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,50 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

### 5.4. Zabezpieczenie ścian wykopów.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy sprzętu,
- w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1,00 m były wykonane dogodne wyjścia

awaryjne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu lub zmianach czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.) Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

**Uwaga!** Przy przyjęciu zabezpieczenia ścian grodzicami stalowymi, ustalenie długości całkowitej brusów z uwzględnieniem zagłębienia poniżej projektowanego dna wykopów, ze względu na charakter technologiczny zabezpieczeń, należy do Wykonawcy.

#### **5.5. Odwodnienie wykopów.**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Przewiduje się odwodnienie wykopów pompami (w przypadku znacznych przesiąków wód płynących przez podłoże). Wydajność pomp oraz ich ilość powinna być dostosowana do potrzeb związanych z gwarancją należytego wykonania robót betonowych.

#### **5.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu.**

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,95$ .

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed wykonaniem konstrukcji należy je dogęścić do podanych wartości  $I_s$ .

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, zaproponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego. Zasypki za wykonanymi budowlami należy zagęszczać warstwami co 30 cm. Z uwagi na zasypki gruntem rodzimym wartość nominalna wskaźnika zagęszczenia zostanie określona przez Wykonawcę i przedstawiona do zatwierdzenia Przedstawiciela Zamawiającego.

#### **5.7. Zagospodarowanie mas ziemnych pozyskanych z likwidacji odkładów rumoszu oraz nadwyżek mas ziemnych z wykopów.**

Masy ziemne pozyskane z wykopów należy zagospodarować na zasypki za wykonanymi budowlami wraz z zagęszczeniem gruntu. W przypadku znacznej ilości mas ziemnych, pozostałe masy ziemne należy zdeponować w odpowiednim miejscu. Określenie miejsca deponowania pozyskanych mas ziemnych powstałych z robót objętych niniejszą specyfikacją leży po stronie Wykonawcy. Miejsca deponii należy uzgodnić z Przedstawicielem Zamawiającego. Deponowane nadwyżki mas ziemnych należy zagęścić mechanicznie spycharką gąsienicową podczas robót polegających na plantowaniu lub formowaniu. Zagęszczone i rozplantowane lub uformowane mechanicznie masy ziemne należy poddać obróbce robót ręcznych w celu zniwelowania większych zagłębień i nierówności. Tak przygotowaną powierzchnię należy zahumusować oraz obsiać odpowiednią mieszanką traw (o ile Dokumentacja Techniczna nie przewiduje inaczej).

#### **5.8. BHP i ochrona środowiska.**

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy sprzętu nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

- Przy wykonywaniu robót ziemnych sposobem ręcznym należy:
- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- wykonywać wykopy w gruntach nawodnionych ze skarpami zapewniającymi stateczność gruntu pod wodą,
- pozostawić pas terenu co najmniej 0.50 m wzdłuż górnych krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,00 m od krawędzi skarpy wykopu,
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,50 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, należy zachować wymagania jak dla robót sposobem ręcznym, oraz należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu powinna być dostosowana do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- roboty ziemne przy nasypach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- nikomu nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Technicznej. Sprawdzenie właściwego wykonania robót polegających na zdeponowaniu mas ziemnych podlega wizualnej ocenie Przedstawiciela Zamawiającego. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz BN-83/8836-02 i SST0.

### **6.2. Badania przy wykonywaniu prac ziemnych.**

Przy wykonywaniu wykopów i nasypów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie wymiarów,
- b) sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu oraz aktualnego stanu poziomu wód gruntowych z danymi podanymi w Dokumentacji Technicznej,
- c) sprawdzenie odwodnienia wykopów,
- d) sprawdzenie zabezpieczeń (rozparć),
- e) sprawdzenie zagęszczenia gruntu w wykopie oraz nasypach.

### **6.3. Kontrola wykonania wykopów i nasypów.**

Kontrola wykonania wykopów i nasypów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Technicznej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy

zwrócić na:

- a) sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów i nasypów (usytuowanie i wykończenie),

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST0 pkt. 6.

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako iloczyn powierzchni podstawy wykopu (nasypu) i średniej głębokości wykopu (nasypu) liczonej od spodu wykopu (nasypu) do powierzchni terenu. W obmiarze mieści się technologiczne zabezpieczenie ścian wykopu, wykonane wg przyjętej przez Wykonawcę technologii.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST0 pkt. 7.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną i SST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST0 pkt. 8.

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

Płaci się za 1 m<sup>3</sup> wykonania wykopu sprzętem mechanicznym, wraz z robotami towarzyszącymi

Cena obejmuje wykonanie wszystkich prac zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Technicznej i z wymaganiami niniejszej SST:

- opracowanie przez Wykonawcę rysunków umocnienia ścian wykopów,
- dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiału,
- wyznaczenie zarysu wykopów i oznakowanie wykopów,
- odspojenie gruntu, wydobycie go i wywiezienie do wbudowania (również ewentualnego wbudowania w grodzę tymczasową) lub na tymczasowe składowisko przyobiektowe (wraz z późniejszym przerzutem gruntu w miejsce jego zabudowania),
- bieżąca kontrola geodezyjna parametrów geometrycznych wykopów,
- wykonanie, utrzymanie i rozbiórka tymczasowych (technologicznych) umocnień ścian wykopów,
- zagęszczenie dna wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- przeprowadzenie pomiarów,
- 

Płaci się za 1 m<sup>3</sup> wykonania nasypu – zabudowy gruntu sprzętem mechanicznym, wraz z robotami towarzyszącymi

Cena obejmuje wykonanie wszystkich prac zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Technicznej i z wymaganiami niniejszej SST:

- opracowanie przez Wykonawcę projektu technologii wykonywania nasypów-zabudowy gruntu w miejscach wskazanych przez Dokumentację Techniczną,
- dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiału,
- wyznaczenie zarysu nasypów-zabudowy gruntu i oznakowanie terenu robót,
- odbiór gruntu dowiezionego z wykopów,
- formowanie nasypu warstwami do 30 cm,
- bieżąca kontrola geodezyjna parametrów geometrycznych nasypów,
- zagęszczenie formowanego nasypu do wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odwodnienie terenu nasypów,
- przeprowadzenie pomiarów,
- 

Płaci się za 1 m<sup>3</sup> wykonania wykopu ręcznego, wraz z robotami towarzyszącymi

Cena obejmuje wykonanie wszystkich prac zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Technicznej i z wymaganiami niniejszej SST:

- opracowanie przez Wykonawcę rysunków umocnienia ścian wykopów,
- dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiału,
- wyznaczenie zarysu wykopów i oznakowanie wykopów,
- ręczne odspojenie gruntu z przerzutami,
- bieżąca kontrola geodezyjna parametrów geometrycznych wykopów,
- załadowanie ziemi na taczki z transportem na średnią odległość do 20 m i wyładowaniem na tymczasowe składowisko przyobiektowe,
- mechaniczne załadowanie i wywiezienie gruntu ze składowiska do wbudowania,
- wykonanie, utrzymanie i rozbiórka tymczasowych (technologicznych) umocnień ścian wykopów,
- wyrównanie i zagęszczenie dna wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- przeprowadzenie pomiarów,

**Płaci się za 1 m<sup>3</sup> wykonania nasypu – zabudowy ręcznej, wraz z robotami towarzyszącymi**

Cena obejmuje wykonanie wszystkich prac zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Technicznej i z wymaganiami niniejszej SST:

- opracowanie przez Wykonawcę projektu technologii wykonywania nasypów-zabudowy gruntu w miejscach wskazanych przez Dokumentację Techniczną,
- dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiału,
- wyznaczenie zarysu nasypów-zabudowy gruntu i oznakowanie terenu robót,
- odbiór gruntu dowiezionego z wykopów,
- podanie gruntu w miejsce wbudowania sprzętem mechanicznym,
- ręczne formowanie nasypu warstwami do 20 cm,
- bieżąca kontrola geodezyjna parametrów geometrycznych nasypów,
- zagęszczenie formowanego nasypu do wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odwodnienie terenu nasypów,
- przeprowadzenie pomiarów,

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE, NORMY.**

|                    |  |
|--------------------|--|
| PN-B-06050:1999    | Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| PN-B-02481:1998    | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar              |
| PN-B-02480:1998    | Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opis gruntów.                        |
| PN-B-04481:1988    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.   |
| PN-92/D-95017      | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.       |
| PN-75/D-96000      | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.  |
| PN-74/B-04452      | Grunty budowlane. Badania polowe.  |
| BN-77/8931-12      | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |
| PN-EN 10248-1:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy       |
| PN-EN 10248-2:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów. |

## SST 3

### MURY OPOROWE Z OKŁADZINĄ KAMIENNĄ

#### 1. WSTĘP.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonowych murów oporowych z okładziną kamienną.

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót polegających na wykonaniu murów betonowych z okładziną kamienną i obejmują:

- wykonanie konstrukcji betonowej,
- wykonanie okładziny kamiennej,
- wykonanie sączków (opcjonalnie),
- wykonanie dylatacji,
- spoinowanie okładziny kamiennej.

##### 1.4. Określenia podstawowe.

**Zaprawa cementowa** - przygotowana w odpowiednim stosunku mieszanina cementu, drobnego kruszywa, wody oraz ewentualnie różnego rodzaju domieszek do betonu - uplastyczniających, uszczelniających, przyspieszających wiązanie itp.

**Beton zwykły** - Beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Mieszanka betonowa** - Mieszanina wszystkich składników betonu przed jego związaniem - w odpowiednich proporcjach w zależności od potrzeby uzyskania odpowiedniej klasy betonu.

**Okładzina muru oporowego** - zewnętrzna (narażona na czynniki zewnętrzne) część muru tzw. lico muru. Wykonana z reguły z kamienia o kształtach regularnych.

**Spoina** - część lica muru, wypełnienie przestrzeni pomiędzy okładziną wykonane z reguły z zaprawy cementowej o małej porowatości i dużej wytrzymałości. Głębokość spoiny min. 3 cm.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST0 pkt. 1.3.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, SST0, SST oraz zaleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

#### 2. MATERIAŁY.

##### 2.1. Rodzaje materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu konstrukcji objętych niniejszą SST są:

- elementy deskowania,
- zaprawa cementowa i jej składniki,

- mieszanka betonowa i jej składniki,
- kamień do okładzin kamiennych,
- pręty zbrojeniowe - kotwy,
- materiał do dylatacji,
- śączki odwadniające w konstrukcjach murowych.

## **2.2. Elementy deskowania.**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-S 10040:1999.

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,
- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową. Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów pod warunkiem zaakceptowania przez Przedstawiciela Zamawiającego.

## **2.3. Mieszanka betonowa.**

Do wykonania określonego zakresu robót przewiduje się użycie betonu klasy C 20/25. Do wykonania robót należy stosować wyłącznie mieszankę betonową, wykonaną w Wytwórni. Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i Dokumentacji Technicznej.

## **2.4. Domieszki do betonu.**

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających wiązanie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu. Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Zastosowanie i dozowanie domieszek musi być zadane w recepturze mieszanki betonowej, zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

## **2.5. Materiały do dylatacji.**

Folia budowlana ułożona w ilości warstw podanej w Dokumentacji Technicznej lub inny materiał przedstawiony przez Zamawiającego i zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

## **2.6. Łączniki.**

### **Gwoździe.**

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

### **Śruby.**

Należy stosować:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002.

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

### **Nakrętki.**

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

### **Podkładki pod śruby.**

Należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010.

### **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.

## **2.7 Kamień do okładzin kamiennych,**

Wymaga się zastosowanie kamienia ze skał twardych, nie zwietrzałych, np. granit, o jednej powierzchni płaskiej (lico). Wymiary bloków kamiennych powinny być dopasowane proporcją wielkości, jakością oraz wyglądem do okładziny zastosowanej w istniejących murach oporowych. Właściwości fizyczne i chemiczne zastosowanego kamienia powinny jednocześnie odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11205:1997, PN-EN 771-6:2002. Kontrola Przedstawiciela Zamawiającego będzie podlegać jakości, kształt oraz kolor zastosowanego materiału kamiennego.

## **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST0, pkt. 5.

Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych oraz deskowań leży po stronie Wykonawcy, po uzgodnieniu z Przedstawicielem Zamawiającego. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotowymi do pracy: pompą do betonu, transporterem, dźwigiem z pojemnikiem do betonowania, lub innym systemem zaaprobowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego, pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych przerw roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu.

Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania w opinii Przedstawiciela Zamawiającego nie funkcjonują prawidłowo, należy go wymienić.

## **4. TRANSPORT.**

Ogólne zasady transportu dla robót opisanych w niniejszym SST.

1. Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować:

- naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników),
  - zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
  - zanieczyszczenia,
  - zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.
2. Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.
  3. Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego.
  4. W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:
    - mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
    - pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
  5. Przewożenie mieszanki w skrzyniach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.
  6. Odległość składowanego materiału od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:
    - a) Na gruntach przepuszczalnych nie mniej niż 3,00 m,
    - b) Na gruntach nieprzepuszczalnych nie mniej niż 5,00 m
    - c) Transport materiałów do miejsca wbudowania powinien odbywać się poza klinem odłamu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST0 pkt. 2.

### **5.2. Prace wstępne.**

Przed przystąpieniem do właściwych robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzeczywistej ilości robót objętych przedmiotową specyfikacją z danymi zawartymi w Dokumentacji Technicznej. Roboty objęte niniejszą SST należy prowadzić pod osłoną grodz ziemnych lub wykonanych z worków wypełnionych piaskiem. Wysokość grodz powinna być dostosowana do warunków środowiskowych z uwzględnieniem średnich przepływów wód w okresie prowadzonych robót. Grodze powinny być na tyle szczelne, aby zapewnić możliwość wykonywania robót w środowisku w miarę możliwości suchym. Przewidziano odpompowanie wód z wykopów. Wykonanie, wymagania oraz odbiór robót ziemnych oraz odwodnieniowych przedstawiono w odpowiedniej SST. Z uwagi na wody płynące roboty w dnie koryta należy wykonywać metodą połówkową. W przypadku styku nowej konstrukcji z już istniejącą - powierzchnię styku istniejącego ubezpieczenia należy wyremontować (zabudować ubytki) tak, aby uzyskać równą powierzchnię umożliwiającą poprawne wykonanie dylatacji. Grunt za nową konstrukcją oporową należy odwodnić za pomocą sączków odwadniających wstawionych w konstrukcję muru w odstępie określonym w Dokumentacji Technicznej. Dokładne rozmieszczenie sączków na wysokości muru zamieszczono na rysunkach szczegółowych w Dokumentacji Technicznej. Za sączkami należy wykonać drenaż żwirowy o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Techniczną.

### **5.3. Oczyszczenie powierzchni styku czołowego i bocznego istniejących konstrukcji.**

Powierzchnie istniejących konstrukcji betonowych w miejscach przewidzianych do połączenia z nowymi konstrukcjami należy oczyścić z luźnych części poprzez wyszczotkowanie szczotką drucianą a następnie obficie zwilżyć wodą.

## **5.4. Deskowania.**

### **5.4.1 Wykonanie deskowań.**

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami.

Do betonowania w wykopach bez deskowań wymagana jest zgoda Przedstawiciela Zamawiającego. Przed takim ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię. Styk gruntu z betonem wyścielić folią budowlaną, aby zapobiec odciąganiu wody z betonu przez grunt.

Deskowania należy ustawiać w taki sposób, aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów wymagane w odpowiednich normach. Ilość połączeń należy ograniczyć do minimum. Na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian. Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych.

### **5.4.2. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania deskowań.**

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny Wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

### **5.4.3. Przygotowanie powierzchni deskowań.**

Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed ich użyciem powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni. Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali. Przed zainstalowaniem elementy deskowań mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i z uwagi na środowisko wodne nie powinien być toksyczny.

### **5.4.4. Rozbieranie deskowań.**

Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania deskowań. Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych lub belek powinny pozostać na miejscu do czasu, gdy beton osiągnie wytrzymałość nie mniejszą niż 2/3 swojej nośności (ilość dni potrzeba do uzyskania wymaganej nośności określona w odpowiedniej normie dla poszczególnych rodzajów betonu), lub do czasu zezwolenia na piśmie wydanego przez Przedstawiciela Zamawiającego. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne. Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte.

### **5.4.5. Wykonanie muru oporowego z okładziną kamienną.**

Korpus muru oporowego powinien być wykonywany poprzez warstwowe wykonywanie betonowania wraz z okładziną kamienną (jeden rząd kamienia a następnie betonowanie do górnej krawędzi okładziny - cykl należy powtórzyć aż do określonej w Dokumentacji Technicznej wysokości muru). Grubość okładziny kamiennej – podana w Dokumentacji Technicznej. W trakcie prowadzenia robót korpusu muru należy wstawić do konstrukcji sączki odwadniające o wymiarach i rozstawie podanych w Dokumentacji Technicznej.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,80 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,00 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,00 m).

Mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Kontrola wykonywania i jakości betonu.**

1. Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych. Receptura mieszanki betonowej musi być zaakceptowana przez Przedstawiciela Zamawiającego.
2. Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:
  - jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
  - dozowania składników mieszanki betonowej,
  - jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
  - cech wytrzymałościowych betonu,
  - prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.
3. Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane stosowną normą i niniejszymi warunkami technicznymi oraz ewentualnie inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych.
4. Dokumentacja Techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu w stanie stałej wilgotności całości elementu betonowego. Długość okresu zależy od warunków atmosferycznych (temperatura, wilgotność, nasłonecznienie). Chronić powierzchnię betonu można: przez przykrywanie matami lub przykryciami z materiałów syntetycznych/mineralnych utrzymywanych w ciągłej wilgotności.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zgodność zastosowanych środków z materiałami uszczelniającymi lub innymi, które będą stosowane w przyszłości.

W przypadku zastosowania innych metod pozwalających utrzymać wymaganą stałą wilgotność na całej powierzchni elementów, Wykonawca powinien określić ją i przedstawić do zatwierdzenia Przedstawicielowi Zamawiającego.

### **6.2. Kontrola jakości robót niniejszego SST polega na sprawdzeniu:**

- mieszanki betonowej,
- ułożenia prętów zbrojeniowych, kotew,
- kamienia do okładziny,
- wykonanych dylatacji,
- sposobu ułożenia betonu wraz z okładziną kamienną dla poszczególnych konstrukcji,
- sposobu przygotowania zaprawy cementowej przed przystąpieniem do spoinowania,
- sposobu wykonania spoinowania,
- dokładności prac wykończeniowych.

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów lub wpisów do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego na podstawie zgłoszenia Kierownika Budowy. Przedstawiciel Zamawiającego powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich wytwórni betonu, cementowni oraz urządzeń dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działem. Wytwórnie betonu muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich frakcji kruszywa w granicach tolerancji podanych odpowiednich normach.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST0 pkt. 6.

Jednostkami obmiaru są: wykonanie konstrukcji betonowej z okładziną kamienną – 1 m<sup>3</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST0 pkt. 7.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, SST i wymaganiami Przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji oraz ocena wizualna wykonanych robót, dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST0 pkt. 8.

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

**Wykonanie konstrukcji betonowej z okładziną kamienną** - płaci się za 1 m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji. Cena obejmuje dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiału, wytyczenie korpusu budowli, oczyszczenie wykopów z materiału luźnego oraz mogącego mieć niekorzystny wpływ na roboty betonowe (części organiczne itp.), wykonanie deskowania, oczyszczenie powierzchni styku bocznego istniejących budowli wraz z uzupełnieniem ubytków, wykonanie konstrukcji betonowej wraz z okładziną kamienną, wykonanie dylatacji, wykonanie drenażu żwirowego, wstawienie sączków odwadniających, spoinowanie okładzin kamiennych, wykonanie kotwienia do istniejących murów, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, uporządkowanie miejsca budowy po przeprowadzeniu całości robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE, NORMY.**

|                  |  |
|------------------|--|
| PN-85/B-04500    | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych                                    |
| PN-EN 206-1:2003 | Beton  |
| PN-EN 771-6:2003 | Wymagania dotyczące elementów murowych. Elementy murowe z kamienia naturalnego                     |
| PN-B-11205:1997  | Elementy kamienne.   |
| PN-72/B-06190    | Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze |

