



60-783 Poznań, ul. Grunwaldzka 21
tel./fax 61-866-58-32, 61-866-03-39
www.hydroprojekt.poznan.pl
e-mail: sekretariat@hydroprojekt.poznan.pl

Nr umowy

NiPP.272.1.15.2020

Nr archiwalny

3344/20

Data opracowania

08.2020 r.

Nr egz.

1

STADIUM

PBW

Budowa slipu na rzece Warcie

INWESTYCJA

ADRES
DZIAŁKI

woj. wielkopolskie, pow. szamotulski, Miasto Wronki
działka nr: 740, 741 obręb Wronki

KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO

Kategoria XXVII

KOD CPV

45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

Imię i nazwisko

Podpis

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Maciej Wojtkowiak
upr. nr: WKP/0213/ZOOK/06 *specjalność: konstrukcyjno-budowlana*
upr. nr: WKP/0341/PWOH/18 *specjalność: inżynierska hydrotechniczna*

ASYSTENT
PROJEKTANTA

mgr inż. Malwina Teclaw

INWESTOR

Gmina Wronki
ul. Ratuszowa 5
64-510 Wronki

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ST 0	Część ogólna.....	3÷16
SST 1	Roboty przygotowawcze, pomiarowe i rozbiórkowe.....	17÷27
SST 2	Roboty ziemne	28÷37
SST 3	Konstrukcje betonowe i żelbetowe	38÷52
SST 4	Ścianka szczelna stalowa.....	53÷58
SST 5	Materace siatkowo-kamienne,narzut kamienny.....	59÷65
SST 6	Geowłókniny, geokompozyty.....	66÷75
SST 7	Izolacje, dylatacje	76÷82
SST 8	Nawierzchnie z tłucznia.....	83÷92
SST 9	Humusowanie, obsiew.....	93÷97

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 0 - Część ogólna

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1. NAZWA I LOKALIZACJA ZADANIA	5
1.2. PRZEDMIOT ST	5
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	5
1.4. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	6
1.5. ORGANIZACJA ROBÓT, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.....	6
1.6. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH	7
1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA	7
1.8. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA NA BUDOWIE	8
1.9. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z ORGANIZACJI RUCHU	9
1.10. OGRODZENIE PLACU BUDOWY.....	9
1.11. ZABEZPIECZENIE CHODNIKÓW I JEZDNI.....	9
1.12. NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT O KATEGORII ROBÓT	9
1.13. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	9
2. WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	10
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	10
2.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	10
2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY	10
3. WYMAGANIA DLA SPRZĘTU I MASZYN	11
4. ŚRODKI TRANSPORTU	11
5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....	11
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	11
5.2. WYKONANIE ROBÓT.....	12
6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	12
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	12
6.2. CERTYFIKATY I DEKLARACJE	12
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	13
7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARU	13
7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów	13
7.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	13
7.1.3. Czas przeprowadzenia pomiarów.....	13
7.2. OBMIAR ROBÓT	14
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	14
8.1. RODZAJE ODBIORÓW	14
8.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	15
9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	15
10.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	15
10.2. PRZEPISY ZWIĄZANE	16

1. Część ogólna

1.1. Nazwa i lokalizacja zadania

Budowa slipu na rzece Warcie,

woj. wielkopolskie, pow. szamotulski, Miasto Wronki, działka nr 740 i 741 obręb Wronki

1.2. Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji inwestycji wymienionej w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania, wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

<i>ST 0</i>	<i>Część ogólna</i>
<i>SST 1</i>	<i>Roboty przygotowawcze, pomiarowe i rozbiórkowe</i>
<i>SST 2</i>	<i>Roboty ziemne</i>
<i>SST 3</i>	<i>Konstrukcje betonowe i żelbetowe</i>
<i>SST 4</i>	<i>Ścianka stalowa szczelna</i>
<i>SST 5</i>	<i>Materace siatkowo-kamienne, narzut kamienny</i>
<i>SST 6</i>	<i>Geowłókniny, geokompozyty</i>
<i>SST 7</i>	<i>Izolacje, dylatacje</i>
<i>SST 8</i>	<i>Nawierzchnie z tłucznia</i>
<i>SST 9</i>	<i>Humusowanie, obsiew</i>

Inwestycja dotyczy rozbiórki istniejącego slipu oraz budowy nowego slipu żelbetowego na prawym brzegu rzeki Warty w km 170+175 na działkach o nr ewid. 740 i 741, obręb Wronki.

Celem budowy slipu jest zapewnienie możliwości powszechnego korzystania z wód rzeki Warty. Slip będzie wykorzystywany do wodowania małych jednostek pływających w celach rekreacyjnych. Może być również wykorzystywany przez państwowe służby takie jak: straż pożarna czy policja.

Projektuje się slip żelbetowy o długości $L=28,0$ m i szerokości $B=4,00$ m. Slip o konstrukcji żelbetowej planuje się wykonać w miejsce istniejącego slipu. Konstrukcję nośną slipu stanowić będzie płyta żelbetowa z betonu klasy C30/37 o grubości 25 cm wykonana „na mokro”. Konstrukcja zostanie zazbrojona podwójną siatką stalową $\Phi 12$ co 15 cm ze stali BSt500S i zdylatowana. Płyta żelbetowa wykonana zostanie na warstwie podbetonu klasy C12/15 o grubości 10 cm i podsypce z pospółki o grubości 20 cm. Konstrukcja zostanie podparta stalową ścianką szczelną Larssen 601, która jednocześnie stanowić będzie tymczasową grodzę na czas wykonywania robót budowlanych. Skarpy wzdłuż slipu umocnione zostaną materacem siatkowo-kamiennym grubości 30 cm, a dno rzeki za ścianką narzutem kamiennym grubości 30 cm.

Od istniejącej jezdni ziemnej do slipu prowadzić będzie umocniony ciąg komunikacyjny o długości $L = 40,0$ m i szerokości 4,0 m, zakończony placem manewrowym o wymiarach 15,0x15,0 m. Konstrukcję nawierzchni stanowić będą:

- geokompozyt typu FSR BX 30/30 150 PP (georuszt + geowłóknina)
- warstwa dolna gr. 10 cm - tłuczeń kamienny łamany 31,5÷63 mm
- warstwa górna gr. 10 cm - kliniec łamany 5÷31,5 mm + miał 0÷5 mm

Zakres inwestycji obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- rozbiórkę istniejącego slipu,
- budowę nowego slipu żelbetowego,
- wykonanie ciągu komunikacyjnego wraz z placem manewrowym,
- uporządkowanie terenu.

Parametry techniczne slipu przeznaczanego do rozbiórki:

- długość – 24,0 m
- szerokość – 3,00 m
- konstrukcja – płyty drogowe żelbetowe

Parametry techniczne nowego slipu żelbetowego:

- długość – 28,0 m,
- szerokość – 4,00 m
- konstrukcja – żelbetowa
- rzędne – 41,30÷37,30 m n.p.m.
- współrzędne geodezyjne (układ PL-ETRF2000)
 - góra slipu X: 5843198,61 Y:5593471,14
 - dół slipu X: 5843185,64 Y:5593495,63

1.4. Informacja o terenie budowy

Istniejący slip zlokalizowany jest na prawym brzegu rzeki Warty w km 170+175 na działkach o nr ewid. 740 i 741, obręb Wronki.

Parametry techniczne slipu przeznaczanego do rozbiórki:

- długość – 24,0 m
- szerokość – 3,00 m
- konstrukcja – płyty drogowe żelbetowe

Slip wykonany jest z żelbetowych płyt drogowych o wymiarach 3,0x1,0x0,15 m. Skarpy i dno rzeki w rejonie slipu umocnione są narzutem kamiennym. Z uwagi na upływ czasu płyty są poklawiszowane i spękane, występują ubytki w umocnieniu kamiennym.

Istniejący slip projektuje się rozebrać.

Projektowany do umocnienia ciąg komunikacyjny krzyżuje się z wewnętrznym podziemnym kablem niskiego napięcia oraz wewnętrzną oświetleniową napowietrzną linią niskiego napięcia .

Teren inwestycji zlokalizowany jest na **poza** formami ochrony przyrody utworzonymi lub ustanowionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy, w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru projekt 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: światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem. 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.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca na własny koszt wykona inwentaryzację wraz z dokumentacją fotograficzną istniejących dróg i ciągów komunikacyjnych, z których będzie korzystał podczas wykonywania robót budowlanych.

Ewentualnie zniszczone drogi i ciągi komunikacyjne Wykonawca wyremontuje na własny koszt bez dodatkowego wynagrodzenia.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowanych w trakcie wykonywania robót budowlanych.

W miejscach gdzie teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca robót zobowiązany jest do podejmowania wszelkich niezbędnych działań, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem.

Wykonawca powinien unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Przy prowadzeniu robót sprzętem mechanicznym (koparki, spycharki) należy uważać, aby nie doszło do zanieczyszczenia gruntu i wody, olejami lub ropą naftową.

Wszystkie obiekty budowlane zaprojektowane są zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami i zasadami wiedzy technicznej jak również spełniają wymagania dotyczące przepisów BHP, p.poż. i sanitarno-higienicznych. Projektowane obiekty budowlane nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Projektowane roboty będą prowadzone w pasie ograniczonym do minimum w celu maksymalnego zmniejszenia czasowej ingerencji w środowisko. Przy rozwiązaniach technicznych kierowano się zasadą maksymalnej ochrony elementów środowiska naturalnego i nie powodowania w nim nieodwracalnych i niekorzystnych zmian.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wiąże się z wystąpieniem negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, nie zostaną zakłócone naturalne procesy kształtujące środowisko przyrodnicze, dlatego też nie przewiduje się zachwiania równowagi przyrodniczej na obszarze inwestycji.

Wykorzystanie sprzętu spełniającego obowiązujące normy oraz zachowanie szczególnej ostrożności podczas wykonywania prac ziemnych wyeliminuje możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i środowiska gruntowego elementami obcymi dla środowiska pochodzącymi z pracy sprzętu. Realizacja inwestycji zostanie przeprowadzona w sposób możliwie najmniej uciążliwy dla środowiska (szybkie i sprawne przeprowadzenie prac z wykorzystaniem sprzętu spełniającego wymagane normy), co w możliwie największym stopniu ograniczy nieuniknioną emisję ciepła, hałasu i spalin, mającą miejsce jedynie podczas realizacji prac sprzętem mechanicznym.

Projektuje się maksymalne wykorzystanie materiałów naturalnych przyjaznych dla środowiska naturalnego lub neutralnych, powszechnie używanych w budownictwie wodno-melioracyjnym, niestanowiących zagrożenia dla otaczającego środowiska naturalnego pośrednio i bezpośrednio w obrębie przedmiotowej inwestycji. Projektowane rozwiązania techniczne nie będą wprowadzać do niego szkodliwych elementów lub substancji.

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca przy realizacji zadania będzie przestrzegał przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Kierownik budowy, zgodnie art. 21a Ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany (przed rozpoczęciem budowy) sporządzić, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz”, na podstawie informacji zawartych w Projekcie budowlanym.

„Plan bioz” należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, **sporządzono „Informację ogólną dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, stanowiącą załącznik do projektu budowlanego - wykonawczego.**

Projektowane obiekty i roboty budowlane **nie wymagają** uzgodnienia z Państwową Strażą Pożarną zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 5 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej, w związku z czym, warunków ochrony przeciwpożarowej nie określa się.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.9. Warunki wynikające z organizacji ruchu

Do wykonawcy należy obowiązek odpowiedniego zabezpieczenia i oznaczenia robót.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek ewentualnego opracowania projektu tymczasowej organizacji ruchu i zatwierdzenia we właściwych organach.

1.10. Ogrodzenie placu budowy

Nie przewiduje się ogrodzenia placu budowy. Wykonawca zobowiązany jest do:

- utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymania w czystości dróg publicznych przy wyjeździe z terenu budowy.

1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania w czystości dróg publicznych służących do przewożenia materiałów lub odwozu odpadów z rozbiórki istniejącego slipu.

1.12. Nazwy i kody: grup robót, klas robót o kategorii robót

Przedmiotową inwestycję zakwalifikowano do robót budowlanych „Budowa obiektów inżynierii wodnej” dla których kod CPV wg Wspólnego Słownika Zamówień wynosi: **45240000-1**, grupa robót: 45.2, klasa robót: 45.24, kategoria robót 45240000-1 *Budowa obiektów inżynierii wodnej*.

1.13. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji technicznej są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- **Inspektor nadzoru** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.
- **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- **Polecenie Inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

2. Właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów

Przy wykonywaniu przedmiotowej inwestycji mogą być stosowane wyłącznie wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt.1 ustawy Prawo budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Powinny być także zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej. Wykonawca robót powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklaracje zgodności z Polską Normą. Kierownik budowy jest zobowiązany przez okres wykonania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane instalowane w trakcie realizacji robót odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w Specyfikacji technicznej. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów na placu budowy

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

3. Wymagania dla sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót. Sprzęt wykorzystany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Środki transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Środki transportu wykorzystane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. Wykonanie robót budowlanych

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru autorskiego. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu i wyznaczeniu robót będą poprawione przez wykonawcę na własny koszt, zgodnie z wymogami inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprawdzenie wytyczenia robót przez inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inspektora nadzoru budowlanego dotyczące akceptacji wyboru materiałów, elementów budowlanych, elementów robót, wyboru sprzętu

i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, a także w normach. Polecenia inspektora przekazane wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosić będzie Wykonawca. Wykonawca zapewni uprawnionego geodetę do obsługi geodezyjnej budowy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą inspektorowi nadzoru inwestorskiego, przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Wykonawca zabezpieczy sieć punktów odwzorowania założoną przez geodetę.

5.2. Wykonanie robót

1. Przy wykonaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP
2. W przypadku natrafienia na urządzenia infrastruktury technicznej, nie naniesione na plan zagospodarowania terenu należy je zabezpieczyć i powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Biuro Projektowe.
3. Odstępstwa od projektu muszą być uzgodnione z projektantem.
4. Roboty nie ujęte w niniejszej ST należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi, obowiązującymi PN oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.
5. W celu zapewnienia właściwej jakości robót należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymogami certyfikatu.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wymogami norm. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru, a po wykonaniu przedstawi inspektorowi wyniki badań. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach. Na zlecenie inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

6.2. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają 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 i które spełniają wymogi ST).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót w danym obiekcie wg Wspólnego Słownika Zamówień.

Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wszystkie wyniki obmiarów wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami lub przebudowa obiektów. Jakiegokolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze lub specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długość pomiędzy wyszczególnionymi punktami należy obmierzyć poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawać w [m], objętości w [m³], powierzchnie [m²] a urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

7.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należyтым stanie przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót wymagają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego.

7.1.3. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary należy przeprowadzić przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

7.2. Obmiar robót

Jednostki obmiaru robót:

- jednostką obmiarową robót pomiarowych jest 1 km, 1 ha lub 1 m³
- jednostką obmiarową robót rozbiórkowych jest 1m³
- jednostką obmiarową pompowania wody jest 1 m-godz.
- jednostką obmiarową wykopów jest 1 m³
- jednostką obmiarową ubezpieczeń jest 1 m, 1 m² lub 1 m³
- jednostką obmiarową wykonania ścianki szczelnej jest 1 mb
- jednostką obmiarową robót izolacyjnych jest 1 m² zaizolowanej powierzchni. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian w terenie zaaprobowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego
- jednostką obmiarową usuniętych traw i porostów jest 1 m²
- jednostką obmiarową plantowania jest 1 m²
- jednostką obmiarową humusowania i obsiewu jest 1 m²
- jednostką obmiarową betonu jest 1m³ wykonanych konstrukcji żelbetowych lub betonowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie,
- jednostką obmiarową zbrojenia jest 1 tona – do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic, pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. Odbiór robót budowlanych

8.1. Rodzaje odbiorów

Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór etapowy,
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny)

Odbiór częściowy: Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbiór etapowy: Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które stanowią całość technologiczną.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu: Polega na ocenie ilości i jakości robót, które w dalszym procesie budowlanym ulegną zakryciu. Odbiór taki musi być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora nadzoru z wyprzedzeniem min. 3 dni przed planowanym odbiorem.

Odbiór końcowy: Polega na ocenie wykonanych robót zgodnie z warunkami określonymi w umowie. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego oraz wykonawcy. Komisja sporządza protokół odbioru robót budowlanych, zawierający w szczególności wykaz ewentualnych wad

i usterek oraz termin ich usunięcia. Tryb pracy komisji odbioru określa umowa lub szczegółowe regulaminy organizacyjne Zamawiającego.

Odbiór po okresie rękojmi: Przed zakończeniem okresu rękojmi Zamawiający lub użytkownik obiektu wraz z Wykonawcą dokonują odbioru „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- umowy,
- protokołu odbioru końcowego,
- dokumentów potwierdzających ewentualne usunięcie wad stwierdzonych podczas odbioru końcowego,
- dokumentów potwierdzających wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia ich usunięcia,
- innych dokumentów niezbędnych do dokonania czynności odbioru.

Odbiór ostateczny: Polega na ocenie wykonanych robót związanych usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym, odbiorze po okresie rękojmi oraz wad zaistniałych w okresie gwarancji.

8.2. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzonymi przez projektanta, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i książkę obmiaru robót,
- wyniki badań kontrolnych i laboratoryjnych
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających, ulegających zakryciu,
- aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- program zapewnienia jakości, o ile był wymagany,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Sposób rozliczenia za roboty oraz zasady płatności zostanie określony pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez Wykonawcę i akceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarte w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa:

Operat wodnoprawny

Projekt budowlano-wykonawczy

Przedmiar robót

10.2. Przepisy związane

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [Dz. U. z 2019 r. poz. 1186],
- b) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne [Dz.U. 2020 poz. 310],
- c) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839)
- d) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie [Dz. U. z 2007 r. Nr 86 poz.579].
- e) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [Dz. U. 2018 poz.1935.],
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego [Dz. U. z 2013 r. poz. 1129],
- g) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [Dz. U. 2020r. poz.55],
- h) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [tekst jednolity Dz. U. 2020r. poz. 1219],
- i) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
- j) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry [Dz. U. z 2016 r. poz. 1967],
- k) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry [Dz. U. z 2016 r. poz. 1938],
- l) Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 2 kwietnia 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty [Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 02 kwietnia 2014 r. poz. 2129],
- m) Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 17 lipca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty [Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 18.07.2017 r. poz. 5165],
- n) Obwieszczenie Dyrektora Regionalnego Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 5 grudnia 2017r. o przygotowaniu planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Warty
- o) Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych – Aktualizacja z 31 lipca 2017 r. zatwierdzony przez Radę Ministrów,
- p) Uchwała nr 79 Rady Ministrów z dnia 14 czerwca 2016 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030” [M.P.2016 poz.711],
- q) Mapa Podziału Hydrograficznego Polski 2010 – Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie,
- r) Polskie Normy w zakresie budownictwa.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 1 – Roboty przygotowawcze, pomiarowe i rozbiórkowe

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	19
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)	19
1.2. ZAKRES STOSOWANIA	19
1.3. ZAKRES ROBÓT	19
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	19
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	19
2. MATERIAŁY	19
3. SPRZĘT	20
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	20
3.2. SPRZĘT POMIAROWY	20
3.3. SPRZĘT DO WYKOSZENIA TRAW I POROSTÓW	20
3.4. SPRZĘT DO ZDEJMOWANIA HUMUSU.....	20
3.5. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH	20
3.6. SPRZĘT DO WYKONANIA STUDNI BETONOWYCH TYMCZASOWYCH.....	21
3.6. SPRZĘT DO ZABICIA ŚCIANKI SZCZELNEJ STAŁOWEJ (TYMCZASOWEJ GRODZY).....	21
3.7. SPRZĘT DO POMPOWANIA WODY	21
4. TRANSPORT	21
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	21
4.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU SPRZĘTU I MATERIAŁÓW	21
5. WYKONANIE ROBÓT	22
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	22
5.2. ROBOTY POMIAROWE.....	22
5.3. WYKOSZENIE TRAW I POROSTÓW	23
5.4. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU	23
5.5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	24
5.6. STUDNIE BETONOWE	24
5.7. ŚCIANKI SZCZELNE STAŁOWE.....	24
5.8. POMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW ORAZ PRZESIAKÓW PRZEZ GRODZE	24
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	24
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	24
6.2. KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH.....	25
6.3. KONTROLA WYKOSZENIA TRAW I POROSTÓW	25
6.4. KONTROLA ZDJĘCIA WARSTWY HUMUSU	25
6.5. KONTROLA WYKONANIA ROZBIÓREK.....	25
6.6. KONTROLA WYKONANIA STUDNI BETONOWYCH	25
6.7. KONTROLA WYKONANIA ŚCIANKI SZCZELNEJ	25
6.7. KONTROLA POMPOWANIA WODY Z WYKOPÓW	25
7. OBMIAR ROBÓT	25
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	25
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	25
8. ODBIÓR ROBÓT	26
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	26
8.2. ODBIÓR ROBÓT	26
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	26
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	27

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych, pomiarowych i rozbiórkowych w ramach inwestycji **Budowa slipu na rzece Warcie**.

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy *SST* obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych, pomiarowych i rozbiórkowych na przedmiotowym obiekcie. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty pomiarowe,
- roboty rozbiórkowe,
- wykoszenie traw i porostów,
- zdjęcie warstwy humusu,
- wykonanie studni betonowych tymczasowych,
- wykonanie ścianki szczelnej, stanowiącej tymczasową grodzę,
- pompowanie wody.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia w niniejszych *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Roboty pomiarowe

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,50 do 1,70 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Wykoszenie traw i porostów

Nie występują.

Zdjęcie warstwy humusu

Nie występują.

Rozbiórki istniejących budowli

Nie występują.

Wykonanie studni betonowych tymczasowych

Studnie betonowe prefabrykowane.

Wykonanie ścianki szczelnej stalowej

Ścianki szczelne stalowe Larssen 601.

Pompowanie wody

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0 – Część ogólna.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do wykonywania robót pomiarowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- odbiorniki GPS,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

3.3. Sprzęt do wykoszenia traw i porostów

Do wykonywania robót związanych z wykoszeniem traw i porostów należy stosować:

- kosiarki ręczne,
- kosiarki pływające,
- grabie i widły,
- ciągnik kołowy z przyczepą skrzyniową.

3.4. Sprzęt do zdejmowania humusu

Do wykonywania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki, równiarki
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych.

3.5. Sprzęt do robót rozbiórkowych

Do wykonywania robót związanych z rozbiórkami istniejących budowli należy stosować:

- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,

- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

3.6. Sprzęt do wykonania studni betonowych tymczasowych

Do wykonywania studni betonowych należy stosować:

- żuraw samochodowy wraz z zawieszami przystosowanymi do przemieszczania kręgów betonowych,
- samochód ciężarowy,
- koparki,
- spycharki,
- sprzęt ręczny – łopaty, szpadle itp.

3.6. Sprzęt do zabicia ścianki szczelnej stalowej (tymczasowej grodzy)

Do zabicia ścianki szczelnej należy stosować:

- żuraw samochodowy,
- wibromłot hydrauliczny.
- samochód ciężarowy,
- płyty prefabrykowane pod wibromłot,
- spawarka 500A
- sprzęt ręczny – łopaty, szpadle itp.
- przyczepa dłuźycowa do samochodu (10t)
- ciągnik kołowy.

3.7. Sprzęt do pompowania wody

Do wykonywania robót związanych z pompowaniem wody z wykopów oraz przesiąków przez grodzę należy dysponować sprzętem takim jak:

- pompy elektryczne,
- agregat prądotwórczy,
- igłofiltry,
- samochód skrzyniowy,
- sprzęt ręczny – łopaty, szpadle itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w: SST 0 – Część ogólna.

4.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu sprzętu i materiałów

- Sprzęt i materiały do robót pomiarowych można przewozić dowolnymi środkami transportu.
- Humus należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.
- Wykoszone trawy i porosty przewozić transportem ciągnikowym lub samochodowym.
- Kręgi studni betonowych przewozić dowolnym środkiem transportu z zachowaniem odpowiednich warunków układania z tym, że górna warstwa kręgów nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej kręgu lub

- 1/3 jego wysokości.
- Grodzice należy transportować na miejsce budowy za pomocą przyczepy dźwigowej, brusy podczas transportu należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się.
 - Pompy można przewozić dowolnym środkiem transportu przewidzianym do tego rodzaju prac.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

5.2. Roboty pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. Wszystkie prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją obiektów obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy, realizacyjnej dostosowanej do kształtu budowli,
- wyznaczenie w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną, elementów geometrycznych budowli takich jak osie, obrysy krawędzie, załamania itp.
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych, przy czym punkty te powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie,
- wyznaczenie oraz kontrolę w czasie realizacji budowy wymaganych nachyleń skarp, spadków,
- wykonywanie w czasie realizacji budowy pomiarów inwentaryzacyjnych budowli.

Poszczególne elementy geometryczne budowli powinny być wyznaczone i zastabilizowane w sposób umożliwiający operatywne ich wprowadzenie oraz wykorzystanie podczas realizacji budowy. Ze względu na roboty i transport technologiczny, geodezyjne wyznaczenie osi i obrysów elementów budowli oraz parametrów cieku wymaga wyznaczenia bocznych odnośników usytuowanych poza bezpośrednią strefą robót, nie narażonych na zniszczenie i umożliwiających szybkie odtworzenie uszkodzonych punktów.

Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Tyczenie obiektów należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy projektowanego/odbudowywanego odcinka wału powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu

i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty główne i punkty pośrednie poszczególnych obiektów muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczenie w czasie trwania robót.

Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego projektowanego obiektu budowlanego. Repery robocze należy założyć poza granicami robót, z wykorzystaniem punktów stałych na stabilnych istniejących budowlach.

W przypadku braku takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu, zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia do poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Do wyznaczenia krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektów liniowych. Odległość ta powinna odpowiadać co najmniej odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- zlokalizowanie urządzeń podziemnych w obszarze inwestycji i oznaczenie ich,
- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu,
- wykonanie pomiarów sprawdzających obiektu na etapie oraz po ich realizacji.

5.3. Wykoszenie traw i porostów

Wykoszenie porostów i traw ze skarp, dna oraz w pasie pod czasowe zajęcie przewiduje się prowadzić mechanicznie kosiarką na ciągniku. Porosty po wykoszeniu, zgrabić w pryzmy, a następnie załadować i przetransportować na składowisko wskazane przez Inwestora.

5.4. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu należy zdjąć w miejscach określonych w dokumentacji projektowej przy czym powinna być ona zdjęta w sposób umożliwiający jej późniejsze użycie. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inspektora nadzoru. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek, koparek lub ręcznie.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, warunkami technicznymi lub wskazana przez Inspektora nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gruntem nieorganicznym.

5.5. Roboty rozbiórkowe

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

5.6. Studnie betonowe

Na czas wykonania robót budowlanych wymagających prowadzenia odwodnienia należy wykonać studnie z kręgów betonowych, z których będzie pompowana woda napływająca do wykopu.

Lokalizację studni betonowych wykonać według dokumentacji projektowej lub w miejscach, które ustali Wykonawca robót po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

5.7. Ścianki szczelne stalowe

Roboty należy prowadzić na podstawie wytycznych i zaleceń obowiązujących norm. Brusy należy ponumerować. Przy wbijaniu brusów ich oś powinna stanowić przedłużenie osi podłużnej wibromłota.

Profile stalowe należy podnosić i ustawiać wzdłuż prowadnic zamontowanych na palach kierujących.

Położenie i wartość wpędu elementu (zagłębienia od pojedynczego uderzenia) muszą być stale kontrolowane. W przypadku, gdy wpęd nie przekracza 1 mm pograżanie należy przerwać i zastosować jedną z metod wspomagających zagłębianie wg aktualnej normy. Brusy należy wbijać w taki sposób, aby zamki grodzie znajdowały się w osi obojętnej przekroju ścianki. Zaleca się wbijanie brusów rozpocząć od wbicia wzdłuż wyznaczonej osi, w pewnych odstępach od siebie, pojedynczych brusów kierujących. Elementy te mają służyć jako punkty stałe. W celu zabezpieczenia zamków przed zapelnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną. Nie należy grodzie dobijać całkowicie do powierzchni terenu. Ścianka powinna wystawać min. ok. 20 ÷ 30 cm nad poziom terenu, w celu umożliwienia jej obciążenia.

5.8. Pompowanie wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze

Ze studni należy pompować filtrującą wodę za pomocą pomp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

6.3. Kontrola wykoszenia traw i porostów

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonania prac.

6.4. Kontrola zdjęcia warstwy humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności zdjęcia humusu.

6.5. Kontrola wykonania rozbiórek

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

6.6. Kontrola wykonania studni betonowych

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wizualnej oceny.

6.7. Kontrola wykonania ścianki szczelnej

Kontrola związana z zabiciem ścianek szczelnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wykonanie ścianek i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 12063:2001 oraz niniejszej SST. W zakresie konstrukcji dodatkowych dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050.

6.7. Kontrola pompowania wody z wykopów

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonywanych prac.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe dla:

- robót pomiarowych – kilometr [km] wyznaczonej trasy w terenie, [m³] wykopu – pomiary przy wykopach fundamentowych, [1 ha] powierzchni – pomiary przy powierzchniowych robotach ziemnych,
- wykoszenia traw i porostów – 1 m²
- usunięcia humusu – 1 m² zdjętej warstwy
- rozebranej konstrukcji betonowej – 1 m³
- wykonanie studni – 1 szt.
- wykonanie ścianki szczelnej stalowej – 1m
- odwodnienie wykopów – 1 m-g

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

8.2. Odbiór robót

Roboty pomiarowe

Odbiór robót związanych z wytyczeniem obiektów następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – Część ogólna.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót pomiarowych obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Cena wykoszenia porostów obejmuje:

- wykoszenie porostów, traw i trzcinowisk,
- wygrabienie porostów,
- załadunek i transport na składowisko.

Cena wykonania robót związanych z usunięciem humusu obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w pryzmy lub odwiezieniem na odkład.

Cena wykonania robót rozbiórkowych obejmuje:

- rozbiórkę lub demontaż elementów,
- załadunek ręczny lub mechaniczny elementów na środki transportowe,
- wywiezienie materiałów z rozbiórek w miejsce wskazane przez Inwestora - gruz na wysypisko śmieci, elementy stalowe na złomowisko.

Cena wykonania studni betonowych tymczasowych obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie tymczasowej studni z kręgów betonowych,
- rozebranie studni tymczasowej.

Cena wykonania ścianki szczelnej stalowej, stanowiącej równocześnie tymczasową grodzę:

- dostarczenie materiałów,
- zabicie ścianki szczelnej,
- obcięcie ścianki szczelnej po wykonaniu slipu.

Cena pompowania wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze obejmuje:

- instalacje pomp,
- pompowanie wody.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK 1978.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 2 – Roboty ziemne

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	30
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)	30
1.2. ZAKRES STOSOWANIA	30
1.3. ZAKRES ROBÓT	30
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	30
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	31
2. MATERIAŁY	31
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	31
2.2. PODZIAŁ GRUNTÓW	31
2.3. ZASADY WYKORZYSTANIA GRUNTÓW	31
3. SPRZĘT	32
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	32
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH	32
4. TRANSPORT	32
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	32
4.2. TRANSPORT GRUNTU	32
5. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH	32
5.1. WYKOPY	32
5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi	32
5.1.2. Tolerancje wykonywania wykopów	33
5.1.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów	33
5.1.4. Odwodnienie wykopów	33
5.1.5. Umocnienie wykopów	33
5.1.6. Zasypanie wykopów	33
5.2. NASYPY	33
5.2. ROZPLANTOWANIE GRUNTÓW Z WYKOPÓW	35
5.3. PLANTOWANIE TERENU ORAZ SKARP	35
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	35
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	35
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH	35
7. OBMIAR ROBÓT	36
8. ODBIÓR ROBÓT	36
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	36
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	36

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach inwestycji **Budowa slipu na rzece Warcie**.

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy *SST* obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z przedmiotową inwestycją i obejmują:

- wykopy,
- rozplantowanie urobku,
- plantowanie terenu i skarp.

1.4. Określenia podstawowe

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

- budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,
- głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu,
- wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,
- wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,
- wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m,
- odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 2 – Roboty ziemne

E₁ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E₂ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze SST, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w: ST 0 – Część ogólna.

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 zestawiono tabeli 1

Tab. 1

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jedn.	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1.	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> – rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel nierozpadowy 	<ul style="list-style-type: none"> – piasek pylasty – zwietrzelnina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta 	<p>mało wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – glina piaszczysta – zwięzła, glina – zwięzła, glina pylasta – zwięzła – ił, ił piaszczysty, ił pylasty <p>bardzo wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2.	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	<p>< 15</p> <p>< 3</p>	<p>od 15 do 30</p> <p>od 3 do 10</p>	<p>> 30</p> <p>> 10</p>
3.	Kapilarność bierna	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4.	Wskaźnik piask. WP		> 35	od 25 do 35	< 25

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypywania wykopów (z wyjątkiem podsypki, obsypki i wymiany gruntu).

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypywania wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w umowie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe.

Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50 %,

- zawartość frakcji pyłowej do 2 %,
- zawartość cząstek organicznych do 2 %.

Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamrożony i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

3. SPRZĘT

3.1. *Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

3.2. *Sprzęt do wykonania robót ziemnych*

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie. Wykonawca przystępujący do robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharek gąsienicowych,
- koparek gąsienicowych podsiębirnych i chwytakowych,
- samochodów samowyładowczych,
- ubijaków mechanicznych (zagęszczarki płytowe),

4. TRANSPORT

4.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

4.2. *Transport gruntu*

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru. Grunt należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową oraz postanowieniami norm PN-B-06050:1999 i PN-B-1010736:1999.

5.1. *Wykopy*

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu. Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa dokumentacja projektowa.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi niewypały itp. należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie

władze administracyjne, a zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt. Wznowienie robót budowlanych, na odcinku na którym je wstrzymano, może nastąpić za zgodą właściwych władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

5.1.2. Tolerancje wykonywania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać ± 1 cm.

5.1.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

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

5.1.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się osi wykopu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

5.1.5. Umocnienie wykopów

Wykopy w razie potrzeby umocnić szalunkami systemowymi bądź balami drewnianymi.

5.1.6. Zasypanie wykopów

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

- 0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,30 m – przy zasypaniu spycharkami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż **$I_s=0,96$** wg próby normalnej Proctora.

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

5.2. Nasypy

Wszystkie nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości (30 cm). Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego z wód opadowych warstwy

powinny posiadać nachylenie:

- ok. 10 % w kierunku podłużnym,
- ok. 5 % w kierunku poprzecznym.

Kolejna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej wg dokumentacji projektowej lecz nie mniej niż $I_D=0,50$. Grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określić na podstawie próbnego zagęszczenia lub orientacyjnie wg tabeli 2.

Tab. 2

Rodzaj maszyn zagęszczających	Rodzaj gruntu					
	niespoiste		spoiste		gruboziarniste i kamieniste	
	h [m]	n	h [m]	n	h [m]	n
Walce wibracyjne gładkie	0,4-0,7	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Walce wibracyjne okółkowane	0,4-0,6	4-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Walce ogumione	0,2-0,3	6-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Zagęszczarki wibracyjne	0,3-0,6	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Spycharki gąsienicowe*	0,2-0,3	8-12	0,2-0,3	8-12	-	-
Ubijaki o masie 1-10 Mg opuszczane z wysokości 5-10 m	1-5	5-15	-	-	1-3	5-15

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części tak aby procesy wbudowania gruntu, zagęszczenia i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie.

Rzędne terenu oraz nachylenia określa dokumentacja projektowa. Grunt mineralny należy rozkładać równomiernie warstwami i zagęszczać, a grunt zagęszczany powinien posiadać wilgotność naturalną w_n zbliżoną do optymalnej w_{opt} , określoną według normalnej metody Proctora. Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność gruntu była w granicach $w_n = w_{opt} \pm 2\%$,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $w_n \geq 0,7 w_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Jeśli grunt posiada wilgotność naturalną niższą od dopuszczalnej należy go nawilżyć przez polewanie wodą na odkładzie lub przy urabianiu w złożu (jeśli ta wilgotność jest znacznie niższa) lub w warstwie jeżeli jest bliska dopuszczalnej. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Grunt do wykonania nasypu powinien być wolny od zanieczyszczeń (odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew itp.). Zabrania się również wbudowania w nasyp gruntów:

- o zawartości części organicznych większej niż 3 %,
- o zawartości frakcji ilastej większej od 30 %,
- o zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej od 5 %,
- spoistych w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- skażonych chemicznie.

5.2. Rozplantowanie gruntów z wykopów

Rozplantowanie gruntu pozyskanego z wykopów wykonać mechanicznie lub ręcznie.

5.3. Plantowanie terenu oraz skarp

Plantowanie terenu i skarp prowadzić ręcznie lub mechanicznie z zachowaniem parametrów określonych w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

6.2. Kontrola jakości robót ziemnych

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami. Sprawdzenie i kontrola wykopów w czasie wykonania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

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

Przy wykonaniu nasypu sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża,
- grunt użyty na wykonanie nasypu,
- grubość i równomierność warstw,
- sposób i jakość zagęszczenia,
- rzędne stóp skarp oraz rzędna korony,
- usytuowanie oraz długość osi,
- wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i okresowo w trakcie sypania)
- nachylenie skarp.

Wymiary nasypów należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 15 m oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych.

Dopuszczalne odchylenia nachyleń skarp i spadków powinny odpowiadać wymaganiom dotyczących wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10 % projektowanego nachylenia.

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

- na bieżąco w celu sprawdzenia czy osiągnięto wymagane projektem zagęszczenie danej warstwy warunkujące do układania następnej,
- po wykonaniu całej budowli (kontrola powykonawcza) w celu wykrycia miejsc słabych lub innych miejsc zagrażających bezpieczeństwu.

Wyniki kontroli bieżącej należy uznać za zadowalające jeśli określone na podstawie wyników badań każdej pobranej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki:

$$I_D \geq I_{Dw}$$

Powyższych wymagań może nie spełniać nie więcej niż 15 % wszystkich wyników, przy czym wskaźniki najniższe powinny spełniać nierówności:

$$I_{Dmin} \geq 0,70 I_{Dw}$$

Próbki pobierane do badań zagęszczenia powinny być tak lokalizowane aby były reprezentatywne dla całego przekroju poprzecznego nasypu tj. części środkowej i stref przyskarpowych.

Kontrola rozplantowania urobku oraz plantowania terenu i skarp polega na kontroli wizualnej i sprawdzeniu grubości warstwy rozplanowanej.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy – 1 m³
- nasypy – 1 m³
- rozplantowanie urobku – 1 m³
- plantowanie terenu i skarp – 1 m²

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności za roboty ziemne stanowi cena jednostkowa 1 m³ gruntu zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

Cena wykonania wykopu obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania tymczasowej grodzы ze ścianki szczelnej stalowej

Cena wykonania nasypu obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- uformowanie i zagęszczenie nasypu.

Cena transportu gruntu obejmuje (za m³ wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu):

- załadowanie gruntu na środki transportu,
- przewóz na wskazaną odległość,
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza.

Cena plantowania obejmuje:

- plantowanie i wyrównanie terenu i skarp.

Cena rozplantowania urobku obejmuje:

- rozplantowanie urobku warstwą o założonej grubości,
- wyrównanie rozplanowanej powierzchni.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 2 – Roboty ziemne

- | | |
|-----------------------|--|
| | gruntów. |
| 3. PN-B-02481:1999 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary. |
| 4. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów. |
| 5. | „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Roboty ziemne” – Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996 r. |
| 6. PN-EN 10248-1:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy. |
| 7. PN-EN 10248-2:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancja kształtów i wymiarów. |
| 8. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 3 – Konstrukcje betonowe i żelbetowe

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	40
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	40
1.2. ZAKRES STOSOWANIA	40
1.3. ZAKRES ROBÓT	40
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	40
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	40
2. MATERIAŁY	40
2.1. BETONY	41
2.1.1. Składniki mieszanki betonowej	41
2.1.2. Mieszanka betonowa.....	43
2.1.3. Stal zbrojeniowa	43
2.1.4. Deskowanie.....	43
2.2. STAL	44
3. SPRZĘT	45
3.1. SPRZĘT DO ROBÓT BETONOWYCH.....	45
3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZBROJARSKICH.....	45
4. TRANSPORT	46
4.1. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ	46
4.2. TRANSPORT STALI ZBROJENIOWEJ	46
5. WYKONANIE ROBÓT	46
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	46
5.2. ZAKRES WYKONYWANIA ROBÓT	46
5.2.1. Wykonanie deskowań.....	46
5.2.2. Przygotowanie i montaż zbrojenia.....	47
5.2.3. Wbudowanie mieszanki betonowej	48
5.2.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej	48
5.2.5. Pielęgnacja betonu	49
5.2.6. Wykańczanie powierzchni betonu.....	49
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	49
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	49
6.2. ZAKRES KONTROLI I BADAŃ	50
6.2.1. Deskowania	50
6.2.2. Zbrojenie.....	50
6.2.3. Mieszanka betonowa.....	50
6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej	50
6.2.5. Pielęgnacja betonu	50
7. OBMIAR ROBÓT	50
8. ODBIÓR ROBÓT	50
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	51
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	51
10.1. NORMY	51

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ubezpieczeniami i konstrukcjami kamiennymi w ramach inwestycji **Budowa slipu na rzece Warcie**.

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* mają zastosowanie przy wykonywaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych na obiektach związanych z inwestycją.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

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

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

Beton zwykły – beton o gęstości 1,8 kg/dm³, wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Beton towarowy – mieszanka betonowa i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

Deskowania – pomocnicze budowle służące do formowania elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymogami niniejszej *SST* i dokumentacji projektowej. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz.U.2019r. poz. 1186 z późn.zm.),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o wyrobach budowlanych* (tekst jednolity Dz.U.2020 poz. 215),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity

Dz.U.2019r. poz. 155),
 Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganego przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.1. Betony

Beton do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-EN-206-1:2002, PN-88/B-06250, PN-S-10040:1999. Z uwagi na technologię robót nie przewiduje się wytwarzania mieszanki betonowej na placu budowy. Beton powinien być przygotowany w wytwórniach posiadających mieszalniki o wymuszonym działaniu oraz dozatory składników betonu posiadające aktualne świadectwo legalizacji. Wytwórnia betonu towarowego powinna dla każdej partii betonu udzielić atestu potwierdzającego markę betonu oraz zgodność z PN-EN 206-1:2003. Obowiązkiem Wykonawcy jest gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru atestów oraz innych dokumentów dotyczących jakości betonu i jego składników. Klasa betonów konstrukcyjnych – wg rysunków konstrukcyjnych w projekcie budowlano-wykonawczym.

Cechy wymagane dla betonów:

- beton C 30/37 XF3 - beton konstrukcyjny
 - maksymalne w/c – 0,50
 - minimalna klasa wytrzymałości – C 30/37
 - minimalna zawartość cementu – 320 kg/m³
 - mrozoodporność – M100
 - wodoszczelność – W4
- podbeton C 12/15

2.1.1. Składniki mieszanki betonowej

Cement

- 1) Rodzaje cementu:
 Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego
 - portlandzki CEM I 32,5 R, 42,5 R 5 2,5 R wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002
- 2) Wymagania dotyczące składu cementu:
 Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002, PN-S-10040:1999.
- 3) Oznakowanie opakowania:
 W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający następujące dane:
 - oznaczenie,
 - nazwa wytwórni i miejscowości,
 - masa worka z cementem,
 - data wysyłki,
 - termin trwałości cementu.
- 4) Świadectwo jakości cementu:
 Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości oraz wyniki badań.
- 5) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:
 - cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002,

- zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań Cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe,
- ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli:
 - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996
 - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996
 - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku kiedy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

6) Warunki magazynowania i okres składowania:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
 - składy otwarte – wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami,
 - magazyny zamknięte – budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach
- dla cementu luzem:
 - magazyny specjalne – zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

Kruszywo do betonu

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712, PN-79/B-06711, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Dopuszcza się stosowanie kruszyw:

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

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

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

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

Woda

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

Domieszki do betonów

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

Dopuszczalne dodatki do produkcji betonu:

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

Domieszki do betonów muszą posiadać Aprobatę Techniczną.

2.1.2. Mieszanka betonowa

Mieszanka betonowa do wykonania konstrukcji na obiekcie powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-EN-206-1:2002, PN-88/B-06250. Mieszanka betonowa powinna być przygotowana w wytwórni posiadającej mieszalnik o wymuszonym działaniu oraz dozatory składników betonu posiadające aktualne świadectwo legalizacji. Wytwórnia betonu towarowego powinna dla każdej partii betonu udzielić atestu potwierdzającego markę betonu oraz zgodność z PN-EN 206-1:2003. Obowiązkiem Wykonawcy jest gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru atestów oraz innych dokumentów dotyczących jakości betonu i jego składników.

2.1.3. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa wg pkt. 2.2. niniejszej SST.

2.1.4. Deskowanie

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

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

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

2.2. Stal

- 1) Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-89/H-84023/06, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-82/H-93215.

- 2) Własności mechaniczne i technologiczne stali.

- klasy i gatunki stali wg dokumentacji projektowej podano w tabeli poniżej:

Klasa stali	Znak gatunku stali	Spawalność	Nominalna średnica prętów Ø [mm]	Granica plastyczności charakter. [MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie [MPa]
A-IIIN	BSt500S	spawalna	10÷16	500	550

- warunki szczegółowe:

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

- 3) Wady powierzchniowe:

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

- 4) Odbiór stali na budowie:

- odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:
 - znak wytwórcy,
 - średnicę nominalną,
 - gatunek stali,
 - numer wyrobu lub partii,
 - znak obróbki cieplnej,
- cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki lub kręgu,
- wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
 - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,

- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
 - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta,
 - magazynowanie stali zbrojeniowej – stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.
- 5) Badanie stali na budowie:
- Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:
- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
 - nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
 - stal pęka przy gięciu.
- Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót betonowych

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

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

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie.

3.2. Sprzęt do robót zbrojarskich

Roboty zbrojeniowe mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Do przygotowania zbrojenia Wykonawca powinien dysponować:

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

Sprzęt do prac zbrojarskich powinien być sprawny technicznie.

4. TRANSPORT

Środki transportu wykorzystane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

4.1. Transport mieszanki betonowej

Środki do transportu betonu:

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

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

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

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

4.2. Transport stali zbrojeniowej

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonanie robót betonowych powinno być zgodne z normami: PN-S-10040:1999, PN-88/-06250, PN-ENV 206-1, PN-63/B-06251. Wykonawca przedstawi do akceptacji „Projekt organizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania”.

5.2. Zakres wykonywania robót

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

5.2.1. Wykonanie deskowań

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

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W

przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

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

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

5.2.2. Przygotowanie i montaż zbrojenia

1) Czystość powierzchni zbrojenia:

- pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z rdzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smar, oliwa) lub farbą olejną należy odtłuścić,
- czyszczenie prętów powinno być dokonane metodami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali ani późniejszych ich korozji,
- stal pokryta rdzą oczyścić szczotkami ręcznie lub mechanicznie.

2) Przygotowanie zbrojenia:

- pręty stalowe przygotowane użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane,
- haki, odgięcia i rozmieszczenia zbrojenia należy wykonać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień PN-B-03264:2002,
- łączenie prętów należy wykonać zgodnie z projektem i postanowieniami normy PN-B-03264:2002,
- skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami,
- dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, przy większych odchyleniach stal zbrojeniową należy prostować,
- pręty należy ucinać z dokładnością do 1 cm, a cięcie przeprowadzić przy pomocy mechanicznych nożyc,
- niedopuszczalne jest powstanie pęknięć podczas wyginania.

3) Montaż zbrojenia:

- zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań,
- nie należy podwieszać i mocować do deskowań zbrojenia, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych,
- montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonany bezpośrednio w deskowaniu,
- montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonać przed ustawieniem szalowania bocznego,
- dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia,

- układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

5.2.3. Wbudowanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonane zgodnie z wymogami normy PN-S-10040:1999. Do podawania mieszanki betonowej można stosować pompy przystosowane do podawania mieszanek betonowych lub układać ręcznie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny. Mieszanke betonową nie należy wrzucać z wysokości większej niż 0,5 m od powierzchni na którą spada.

Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szklia cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

Wymagania przy pracy w nocy

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

5.2.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej

Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5 °C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0 °C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.2.5. Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu:

- bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonowych lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem,
- przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5° C należy nie później niż po 12 godzinach po zakończeniu betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę),
- woda stosowana do pielęgnacji betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250,
- w czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami,
- ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od betonowania,
- rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji zgodnie z PN-63/B-06251.

5.2.6. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostanie zachowana otulina zbrojenia betonu min. 5,0 cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 3,0 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonego pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłość i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń:

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymogami podanymi w normie

PN-S-10040:1999. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Deskowania

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

Sprawdzenie polega na sprawdzeniu:

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

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

6.2.2. Zbrojenie

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

6.2.3. Mieszanka betonowa

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999 i PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S-10040:1999.

6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej

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

6.2.5. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymogami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary

i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej oraz przywołanych normach dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m³ konstrukcji betonowej lub żelbetowej zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania,
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- wygięcie przycinanie i łączenie zbrojenia,
- montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego lub spawania w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą SST wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. PN-S-10040:1999 | <i>Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.</i> |
| 2. PN-87/B-01100 | <i>Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia.</i> |
| 3. PN-89/H-84023/06 | <i>Stal do zbrojenia betonu.</i> |
| 4. PN-ISO 6935-1:1998 | <i>Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.</i> |
| 5. PN-ISO 6935-1/Ak:1998 | <i>Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.</i> |
| 6. PN-ISO 6935-2:1998 | <i>Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.</i> |
| 7. PN-ISO 6935-2/Ak:1998 | <i>Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.</i> |
| 8. PN-82/H-93215 | <i>Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.</i> |
| 9. PN-B-03264:2002 | <i>Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.</i> |

10. PN-EN-206-1:2002	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.</i>
11. PN-88/B-06250	<i>Beton zwykły.</i>
12. PN-63/B-06251	<i>Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.</i>
13. PN-EN 197-1:2002	<i>Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczących cementu powszechnego użytku.</i>
14. PN 197-2:2002	<i>Cement. Część 2: Ocena zgodności.</i>
15. PN-86/B-06712	<i>Kruszywa mineralne do betonu.</i>
16. PN-79/B-06711	<i>Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.</i>
17. PN-EN-933-1:2000	<i>Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenia składu ziarnowego. Metoda przesiewu.</i>
18. PN-EN 933-4:2001	<i>Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren.</i>
19. PN-78/B-06714/13	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.</i>
20. PN-76/B-06714/12	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.</i>
21. PN-77/B-06714/18	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.</i>
22. PN-88/B-32250	<i>Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.</i>
23. PN-EN 934-2:2002	<i>Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.</i>
24. PN-EN 934-6:2002	<i>Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.</i>
25. PN-92/D-95017	<i>Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.</i>
26. PN-91/D-95018	<i>Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.</i>
27. PN-75/D-96000	<i>Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.</i>
28. PN-72/D-96002	<i>Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.</i>
29. PN-63/B-06251	<i>Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.</i>
30. PN-84/M-81000	<i>Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.</i>
31. PN-EN 933-1:2000	<i>Badania geometrycznych właściwości kruszyw.</i>
32. PN-EN 1925:2001	<i>Metody badań kamienia naturalnego.</i>

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 4 – *Ścianki szczelne stalowe*

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	55
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	55
1.2. ZAKRES STOSOWANIA	55
1.3. ZAKRES ROBÓT	55
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	55
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	55
2. MATERIAŁY	55
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW.....	55
2.2. GRODZICE STALOWE TYPU LARSEN 601	55
3. SPRZĘT	56
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU.....	56
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	56
4. TRANSPORT	56
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU	56
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW	56
5. WYKONANIE ROBÓT	56
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.....	56
5.2. WBIJANIE ŚCIANKI SZCZELNEJ	56
5.3. WYKONANIE PODŁUŻNIC I ROZPÓR	57
5.4. TOLERANCJE WYKONYWANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH	57
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	57
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	57
6.2. KONTROLA ZABICIA ŚCIANKI SZCZELNEJ	57
7. OBMJAR ROBÓT	58
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMJARU ROBÓT	58
7.2. JEDNOSTKA OBMJAROWA	58
8. ODBIÓR ROBÓT	58
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	58
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	58
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMJAROWEJ	58
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	58

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbijaniem ścianek szczelnych z grodzic stalowych dla inwestycji **Budowa ślipu na rzece Warcie**.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wbijanie ścianek szczelnych stalowych związanych z wykonaniem ściany przeciwpowodziowej w ramach zadania inwestycyjnego wymienionego w pkt. 1.1

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST 0 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 - "Część ogólna" pkt. 2.

Do wykonania ścianek szczelnych należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej wykonywania konstrukcji stalowych.
- materiały do spawania i łączniki zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej wykonywania konstrukcji stalowych.

2.2. Grodzice stalowe typu Larssen 601

Właściwości fizyczne i mechaniczne grodzic stalowych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabeli 1.

Tab. 1

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	2	3	4
1	Szerokość grodzicy	mm	600
2	Wysokość grodzicy	mm	310

3	Grubość półki- t	mm	7,5
4	Grubość ścianki – s	mm	6,4
5	Waga teoretyczna	kg/mb	46,3
6	Waga teoretyczna	kg/m ²	77,2
7	Moment bezwładności	cm ⁴ /m	11 520
8	Wskaźnik wytrzymałości ścianki	cm ³	745
9	Klasa przekroju* - S 240GP		2

* Klasyfikacja na podstawie PN-EN 10248-1:1999.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 "Część ogólna", pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty związane z zagłębianiem elementów składowych ścianek szczelnych powinny być wykonywane przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Przy doborze sprzętu należy kierować się postanowieniami normy PN-EN 12063:2001.

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

Wykonawca przystępujący do wbijania ścianek szczelnych powinien dysponować następującym sprzętem:

- wibromłotem o dużej częstotliwości drgań
- żurawiem kołowym,
- ciągnikiem kołowym z przyczepą dźwigową,
- pontonami,
- łodziami roboczymi,
- krypami.

4. TRANSPORT

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 4.

4.2. Transport materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 5.

5.2. Wbijanie ścianki szczelnej

Przed rozpoczęciem i w trakcie wbijania ścianek szczelnych należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi ścianek szczelnych,
- wyznaczeniem punktów charakterystycznych,
- wykonaniem reperów wysokościowych,
- wyznaczeniem i kontrolą niwelacyjną górnej krawędzi ścianki szczelnej.

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniami norm PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10249-1:2000

W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i zastosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić „Dziennik wbijania”, w którym należy określić:

- dane odnośnie sposobu zagłębiania elementów ścianki szczelnej,
- ogólna charakterystykę urządzenia do zagłębiania elementów ścianek szczelnych,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębiania elementów ścianki i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania.

Podczas zagłębiania elementów ścianki należy regularnie kontrolować stan techniczny budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót. Technologię zabicia ścianki szczelnej z wody ustali Wykonawca robót.

5.3. Wykonanie podłużnic i rozpór

Elementy dodatkowe (usztynwienia, rozpory itp.) powinny być zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12063:2001.

5.4. Tolerancje wykonywania ścianek szczelnych

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu ścianek szczelnych wynoszą:

- | | |
|----------|---|
| ± 50 mm | - dla położenia głowicy w kierunku prostopadłym do ścianki, |
| ± 250 mm | - dla poziomu zagłębiania, |
| ± 1% | - dla pionowości we wszystkich kierunkach. |

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 6.

6.2. Kontrola zabicia ścianki szczelnej

Kontrola związana z zabiciem ścianek szczelnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wykonanie ścianek i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 12063:2001 oraz niniejszej SST. W zakresie konstrukcji dodatkowych dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące czynności :

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową (rzędna górnej krawędzi ścianki, linia zabicia ścianki)
- badania materiałów użytych przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania elementów ścianki szczelnej,
- kontrola wykonania elementów dodatkowych zgodnie z dokumentacją projektową,
- kontrola ścianki szczelnej w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do

dopuszczalnych odchylek,

- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie zagłębiania elementów ścianki szczelnej i po wykonaniu ścianek szczelnych, w zakresie powstania uszkodzeń.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 "Część ogólna", pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² ścianki szczelnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera (Inspektora nadzoru), jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawę płatności wykonania ścianki szczelnej stanowi 1 m ścianki mierzony po osi ścianki w rzucie z góry, o określonej w dokumentacji projektowej długości i głębokości.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiału - grodzice stalowe
- wytyczenie ścianki
- wykonanie szablonu montażowego,
- wbijanie ścianki szczelnej z terenu lub wody,
- uporządkowanie miejsca robót

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
2. PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
3. PN-EN 12048-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
4. PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
5. PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
6. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
7. PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 5 – Materace siatkowo-kamienne, narzut kamienny

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	61
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)	61
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	61
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.....	61
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	61
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	61
2. MATERIAŁY	61
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	61
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW	61
3. SPRZĘT	62
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU	62
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	62
4. TRANSPORT	63
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	63
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW	63
5. WYKONANIE ROBÓT	63
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	63
5.2. WYKONANIE UMOCNIEŃ I KONSTRUKCJI KAMIENNYCH	63
5.3. MONTAŻ I WBUDOWANIE MATERACY	63
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	64
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	64
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	64
7. OBMIAR ROBÓT	64
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	64
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	64
8. ODBIÓR ROBÓT	64
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	65
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	65
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	65
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	65
10.1. NORMY	65
10.2. INNE DOKUMENTY.....	65

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót umocnień materacami siatkowo - kamiennymi w ramach inwestycji **Budowa slipu na rzece Warcie**.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ubezpieczeń i konstrukcji kamiennych oraz ułożeniem materaców siatkowo-kamiennych na obiektach objętych inwestycją i obejmują:

- ułożenie geowłókniny pod materace oraz narzut kamienny,
- montaż materacy,
- wbudowanie materacy w docelowe miejsce przeznaczenia,
- wypełnianie materacy kamieniami,
- ułożenie narzutu kamiennego.

1.4. Określenia podstawowe

Materac - kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki (charakteryzuje się małą wysokością w stosunku do wymiarów w planie) – służy głównie do budowy umocnień przeciwoerozyjnych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „ST 0 - Część ogólna.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - Część ogólna.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 - Część ogólna.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętych niniejszą specyfikacją są:

Materace siatkowe

Do budowy umocnień należy użyć materacy, wykonanych z siatki stalowej o sześciokątnych oczkach i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie – ogrodzeniowej, lub siatki zgrzewanej o prostokątnych oczkach). Drut stalowy, z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją stopem cynkowo-aluminiowym galfan (GALMAC) + powłoką z PCW. Materace powinny być łączone drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut, z którego wykonana jest siatka, lub

zszywkami GALMAC o wytrzymałości 170 MPa. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej.

Wymiary materacy:	zgodnie z dokumentacją projektową (materace powinny posiadać przegrody poprzeczne co 1,0 m)
Wymiary oczka siatki	6 x 8 cm
Grubość drutu	Ø 2,2 mm
Powłoki antykorozyjne	GALMAC (min. 240 g/m ²) + powłoka z PCW

Kamień

Do wykonania umocnień i konstrukcji kamiennych oraz wypełnienia materacy należy użyć twardych (np. granit, bazalt), niezwietrzalnych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 60 mm. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 – krotnego wymiaru oczka siatki. Dla zachowania odpowiedniej elastyczności materaca, należy układać co najmniej dwa kamienie na grubości materaca.

Kamień użyty do wypełnienia materacy powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Geowłóknina typu F60

Na styku materacy z gruntem należy ułożyć geowłókninę techniczną o następujących parametrach:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz min. 23/23 kN/m
- wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 3,3 kN
- materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 - Część ogólna

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Montaż i łączenie materacy gabionowych można wykonywać ręcznie przy użyciu szczypiec, obcęgow i dźwigni (łomu) do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki – ręcznej lub o napędzie pneumatycznym, zaciskającej prefabrykowane zszywki.

Wykonawca przystępujący do robót ubezpieczeniowych z kamienia powinien dysponować następującym sprzętem:

- ciągnikiem kołowym z przyczepą skrzyniową,
- koparką jednonaczyniową.

Kamienie na widocznych powierzchniach materacy należy układać ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 - Część ogólna

4.2. *Transport materiałów*

Materace należy transportować jako fabrycznie składane, łączone w pakiety po kilkadziesiąt sztuk o łącznej masie kilkuset kg. Drut do łączenia koszy transportowany jest w kręgach po 25 kg, a zszywki w opakowaniach kartonowych po 1 600 lub 3 200 szt. Powyższe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami. W szczególności dotyczy to powłok chroniących drut przed korozją.

Kamień można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. *Ogólne warunki wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - część ogólna

5.2. *Wykonanie umocnień i konstrukcji kamiennych*

Umocnienia kamienne wykonywać zgodnie z odpowiednimi wytycznymi i normami branżowymi. Technologia robót:

- wyrównanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny,
- wykonanie narzutu kamiennego zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie ubezpieczenia kamiennego (konstrukcji kamiennej – materac siatkowo-kamienny na zaprawie betonowej),
- wyrównanie powierzchni,
- zaklinowanie kamienia,
- spoinowanie konstrukcji.

5.3. *Montaż i wbudowanie materacy*

Montaż materacy należy przeprowadzić wg następującego schematu:

- rozłożyć i rozciągnąć każdy materac na twardej, płaskiej powierzchni
- zagiąć i podnieść do pionu boki materaca i przegrody wewnętrzne, tak aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości,
- połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w rozstawie ok.10 cm), lub zszywkami w ilości podanej przez producenta,
- materac ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z materacami sąsiednimi, zszywając wszystkie stykające się krawędzie,
- materace napełnić dokładnie kamieniami, tak aby nie pozostały pustki i aby na jego grubości ułożone były min. 2 kamienie.

- przyłożyć wieko materaca lub siatkę rozwijaną z rolki i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem lub zszywkami w sposób podany wcześniej

Układanie pod wodą:

W przypadku konieczności „topienia” materacy (układania ich pod wodą) należy:

- pojedynczy materac zmontować, wypełnić kamieniami i przyszyć wieko, na płaskim terenie w pobliżu miejsca wbudowania
- w trakcie montażu materaca usztywnić jego przegrody wewnętrzne i równoległe do nich boki prętami ze stali zbrojeniowej
- za pomocą linek stalowych lub łańcuchów podwiesić materac za pręty usztywniające do ramy stalowej o wymiarach takich samych jak materac
- ramę stalową wraz z podczepionym materacem unieść dźwigiem nad miejsce wbudowania i powoli opuszczając ułożyć materac ściśle, obok materacy wbudowanych wcześniej
- ułożone materace połączyć między sobą, zszywając stykające się krawędzie
- podczas układania materacy i łączenia ich między sobą pod wodą na głębokości przekraczającej 1,0m, należy użyć nurka. Prace te należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich przepisów BHP.

Szczegóły montażu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, oraz wskazaniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

6. KONTROLA JAKO ŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - Część ogólna

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- rzędnych pod materacami
- materiałów (materace, kamień, geowłóknina)
- montażu i wbudowania materacy, a w szczególności: poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna), dokładności wypełnienia kamieniem

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - część ogólna

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m³ (metr sześcienny) powierzchni umocnionej gabionami.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - część ogólna. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - część ogólna

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ (metra sześciennego) umocnienia skarp materacami oraz narzutem kamiennym obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża
- wykonanie podłoża(podbudowy)
- ułożenia geowłókniny
- montaż i wbudowanie w miejsce przeznaczenia,
- wykonanie narzutu kamiennego
- wyrównanie powierzchni
- klinowanie kamienia
- spoinowanie powierzchni
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych,
- zastosowanie niezbędnego sprzętu i konstrukcji pomocniczych,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z SST

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 10002-1+AC1:1998	Metale – próba rozciągania – Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-EN 10244-2	Drut stalowy i wyroby z drutu – Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym – Część 2: Powłoki z cynku lub stopu cynku.
PN-EN 10218-2	Drut stalowy i wyroby z drutu
EN 10223-3.	Hexagonal steel wire netting for engineering purposes.
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-EN 1925:2001	Metody badań kamienia naturalnego
PN-84/B-0411	Materiały kamienne-Oznaczenie ścieralności w tarczy Böhme

10.2. Inne dokumenty

- „Instrukcja montażu i wbudowywania materacy gabionowych” - opracowana przez „GEOTIM” Sp. z o.o. - ul. Płochocińska 19, 03-191 Warszawa, tel. 022/ 510 61 08

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	68
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)	68
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	68
SPECYFIKACJA TECHNICZNA JEST STOSOWANA JAKO DOKUMENT PRZETARGOWY I KONTRAKTOWY PRZY ZLECANIU I REALIZACJI ROBÓT ZWIĄZANYCH Z INWESTYCJĄ WYMIENIONĄ W PKT. 1.1.....	68
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	68
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	68
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	68
2. MATERIAŁY	68
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	68
2.2. GEOWŁÓKNINA FILTRACYJNA TYPU F	68
2.3. GEOKOMPOZYT FSR BX	69
3. SPRZĘT	70
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU	70
OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU PODANO W ST 0 - CZĘŚĆ OGÓLNA.	70
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	70
4. TRANSPORT	71
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	71
OGÓLNE WARUNKI TRANSPORTU PODANO W ST 0 - CZĘŚĆ OGÓLNA.	71
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW	71
5. WYKONANIE ROBÓT	71
5.1. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY	71
5.2. UKŁADANIE GEOKOMPOZYTU	72
5.2.1. Podłoże pod geokompozyt	72
5.2.2. Układanie geokompozytu.....	72
5.2.3. Zabezpieczenie powierzchni geokompozytów	72
5.2.4. Utrzymanie warstwy	73
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	73
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	73
OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT PODANO W ST - CZĘŚĆ OGÓLNA.	73
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	73
7. OBMIAR ROBÓT	74
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	74
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	74
8. ODBIÓR ROBÓT	74
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	74
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	74
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	74
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	74

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem geowłókniny i geokompozytu w ramach inwestycji **Budowa slipu na rzece Warcie**.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem na obiekcie geowłókniny i geokompozytu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

Geowłóknina – płaski geosyntetyk wykonany z włókien polipropylenowych połączony mechanicznie w wyniku igłowania lub przeszywania,

Geokompozyt FSR BX – Stanowi go fabrycznie zespolony georuszt (geosiatka) o sztywnych, integralnych węzłach powstająca w procesie wytłaczania i wyciągania oraz geowłóknina separacyjno-filtracyjna.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - Część ogólna. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 - Część ogólna.

2.2. Geowłóknina filtracyjna typu F

Wymagane właściwości fizyczne produktu

- Geowłóknina z włókien ciągłych, wzmacniana mechanicznie, ze 100% włókien polipropylenowych.
- Geowłóknina powinna składać się z dwóch warstw geowłókniny o różnych grubościach włókien (grubsze - warstwa ochronna, cieńsze - warstwa filtracyjna).
- Warstwy muszą być połączone mechanicznie przez igłowanie, aby tworzyły jednolity produkt.
- Poszczególne warstwy powinny być tak dobrane, aby jedna z nich zapewniała odpowiednią ilość "constriction", druga zapobiegała uszkodzeniom w trakcie wbudowywania.
- Geowłókniny wyprodukowane z włókien ciętych, włókien odpadowych lub pochodzących z recyklingu nie mogą być zaakceptowane.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

- Tkaniny oraz produkty wzmacniane termicznie nie mogą być zastosowane. Producent powinien okazać odpowiednie dokumenty, aby udowodnić, że produkt spełnia powyższe wymagania.
- Geowłóknina musi być stabilizowana przeciw promieniowaniu UV.
- Geowłóknina powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywana i transportowana zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienną jej właściwość.
- Produkt, który nie spełnia w/w wymagań nie może być zastosowany.
- Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane: nazwę wyrobu, nazwę i adres producenta, masę i wymiary zwoju, nr certyfikatu zgodności, znak CE.

Wymagane właściwości mechaniczne i hydrauliczne

Tab. 1 Geowłóknina F60

Właściwości	Jednostka	F 60
Właściwości hydrauliczne		
Liczba tzw. „constrictions” [według Giroud]	-	25-40
Umowny wymiar porów O_{90} [EN ISO 12956]	μm	80
Wodoprzepuszczalność prostopadła [EN ISO 11058]	mm/s	60
Właściwości mechaniczne		
Wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż/wszerz [EN ISO 110319]	%	85/85
Zdolność do przejścia energii [EN ISO 10319]	kJ/m	10
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz [EN ISO 10319]	kN/m	23/23
Odporność na przebicie dynamiczne [EN ISO 13433] (metoda spadającego stożka)	mm	13
Odporność na przebicie statyczne [EN ISO 12236] (metoda CBR)	N	3300
Parametry identyfikacyjne		
Grubość [EN ISO 9863]	mm	3,5
Masa powierzchniowa [EN ISO 9864]	g/m^2	400
Odporność		
Odporność na promieniowanie UV [EN 12 224]	%	>80
Odporność chemiczna i biologiczna	Odporna na działanie wszystkich chemicznych substancji i mikroorganizmów środowiska naturalnego	

2.3. Geokompozyt FSR BX

Geokompozyt stosowany w robotach ziemnych, wzmocnieniu podłoża nawierzchni i poboczy. Łączy właściwości georusztu z geowłókniną, pełniąc funkcję wzmacniającą, separacyjną i filtracyjną. Wymagane właściwości geokompozytu typu FSR BX 30/30 150 PP podano w tablicy 2 oraz 3.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

Tab. 2 Georuszt BX 30/30

Właściwości	Jednostka	FSR BX 30/30
Właściwości mechaniczne		
Wytrzymałość węzła [EN ISO 10319]	%	100
Wydłużenie [EN ISO 10319]		
- wzdłuż	%	11
- wszerz	%	10
Wytrzymałość na rozciąganie przy wydłużeniu 2% [EN ISO 10319]	kN/m	12/12
Wytrzymałość na rozciąganie przy wydłużeniu 5% [EN ISO 10319]	kN/m	25/25
Właściwości fizyczne		
Wielkość oczka – szerokość	mm	65
Wielkość oczka - długość	mm	65

Tab. 3 Geowłóknina 150

Właściwości	Jednostka	150 PP
Właściwości mechaniczne		
Masa powierzchniowa [EN ISO 9864]	g/m ²	150
Wydłużenie [EN ISO 10319]		
- wzdłuż	%	60
- wszerz	%	60
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma [EN ISO 10319]	kN/m	10,8
Wytrzymałość na rozciąganie wszerz pasma [EN ISO 10319]	kN/m	12,4
Wytrzymałość na przebicie statyczne test CBR [EN ISO 12236]	kN	2,0
Wytrzymałość na przebicie dynamiczne [EN ISO 13433]	mm	26
Wodoprzepuszczalność prostopadła [EN ISO 11058]	l/m ² s	85
Charakterystyczna wielkość porów [EN ISO 12956]	µm	90

Geokompozyty należy przechowywać w opakowaniach w pomieszczeniach zacienionych, czystych, suchych i wentylowanych, w oddaleniu od nieosłoniętych grzejników.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 - Część ogólna.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt stosowany do podnoszenia rulonów powinien uniemożliwiać uszkodzenie geowłókniny w trakcie tej operacji. Wykonawca przystępujący do ułożenia geowłókniny powinien dysponować koparką gąsienicową z osprzętem do mocowania rulonu geowłókniny. Geokompozyty należy rozwijać i układać na podłożu ręcznie. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 - Część ogólna

4.2. Transport materiałów

Geowłóknina powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywana i transportowana zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosć jej właściwości

Geokompozyty przeznaczone do wykonania warstwy wzmacniającej mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

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

Geokompozyty opakowane fabrycznie należy składować poziomo na wyrównanym podłożu, maksymalnie w 5 warstwach. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Poszczególne typy geokompozytu, jak również rolki o różnych wymiarach powinny być składowane oddzielnie. Jeżeli istnieje konieczność składowania rolek przez okres dłuższy niż 2 tygodnie, rolki powinny zostać całkowicie przykryte w celu ochrony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Układanie geowłókniny

- Przed przystąpieniem do rozkładania geowłókniny należy sprawdzić, czy opis na rolkach dostarczonych na budowę jest zgodny z oznaczeniem i nazwą geosyntetyku, który został zamówiony i jest przewidziany do zastosowania. W przypadku stwierdzenia rozbieżności prace należy wstrzymać do czasu wyjaśnienia.
- Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie włókniny (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Zazwyczaj wzdłużny kierunek geowłókniny powinien być prostopadły do osi nasypu. Geosyntetyk powinien leżeć płasko - bez fałd, załamań i innych nierówności. Czas, w którym geowłóknina narażona jest na działanie czynników atmosferycznych, powinien zostać ograniczony maksymalnie do 30 dni. Geowłóknina w kierunku głównego obciążenia powinna być układana w jednym kawałku – bez łączenia.
- Pasma geosyntetyku można łączyć na zakład lub zszywać, (minimum 0,5 m zakładu w kierunku poprzecznym). Ewentualne zszywanie powinno odbywać się przy użyciu specjalnych ręcznych maszyn do szycia. W przypadku zakładu mniejszego niż 0,5 m należy mocować warstwy do podłoża za pomocą kotew z drutu stalowego o średnicy 6-8 mm i długości 30 do 50 cm rozmieszczonych co 2-2,5 m w każdym zakładzie poprzecznym i podłużnym.
- Geowłóknina (np. F 60) dostarczana jest w rolkach o wymiarach 6 x 100 m. Powinna być układana tak, aby szara strona skierowana była do podłoża a niebieska do góry. (W momencie rozwinięcia fabrycznie zapakowanej rolki szara strona automatycznie

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

leży na gruncie). Przy właściwym położeniu, w pięciometrowych odstępach, powinien być widoczny napis z nazwą oraz numerem partii. Daje to pewność użycia właściwego produktu.

Po powierzchni warstwy geowłókniny nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Warstwę kruszywa lub kamienia należy tak wykonać aby nie uszkodzić geowłókniny. Grubość warstwy materiału nasypowego określa projekt.

Przy układaniu pod wodą konieczne jest obciążenie geowłókniny, aby zapobiec przesunięciu jej prądem wody.

5.2 Układanie geokompozytu

5.2.1 Podłoże pod geokompozyt

Podłoże gruntowe powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST „Roboty ziemne” Podłoże, na którym ma zostać wbudowany geokompozyt powinno być możliwie równe i zagęszczone. Przed ułożeniem warstwy geokompozytu wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża z materiałów niezwiązanych spoiwami lub lepiszczami oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Wszystkie konary, krzewy i inne materiały mogące uszkodzić geokompozyt powinny zostać usunięte. Układanie powinno nastąpić bezpośrednio przed wbudowaniem warstwy nasypowej.

5.2.2. Układanie geokompozytu

Przed przystąpieniem do rozkładania warstwy z geokompozytu należy sprawdzić, czy opis na rolkach dostarczonych na budowę jest zgodny z oznaczeniem i nazwą geosyntetyku, który został zaakceptowany przez laboratorium i jest przewidziany do zastosowania. W przypadku stwierdzenia rozbieżności prace należy wstrzymać do czasu wyjaśnienia.

Warstwę geokompozytu należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy geokompozytu (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Zazwyczaj wzdlużny kierunek geokompozytu powinien być prostopadły do osi nasypu. Geokompozyt powinien leżeć płasko - bez fałd, załamów i innych nierówności. Czas, w którym geokompozyt narażony jest na działanie czynników atmosferycznych, powinien zostać ograniczony maksymalnie do 30 dni. Geokompozyt w kierunku głównego obciążenia powinien być układany w jednym kawalku – bez łączenia. Jeżeli połączenia w kierunku występowania głównych naprężeń są nieuniknione, należy w specyfikacji podać odpowiednią metodę łączenia.

Pasma geosyntetyku można łączyć na zakład lub zszywać. Szerokość zakładu powinna zostać określona w obliczeniach statycznych (w zależności od stosowanego obciążenia). Zalecamy stosowanie minimum 0,5 m zakładu w kierunku poprzecznym i 2 m zakładu na końcu rolki (zgodnie z pr EN 14 475). Ewentualne zszywanie powinno odbywać się przy użyciu specjalnych ręcznych maszyn do szycia.

W przypadku zakładu mniejszego niż 0,5 m należy mocować warstwy do podłoża za pomocą kotew z drutu stalowego o średnicy 6-8 mm i długości 30 do 50 cm rozmieszczonych co 2 – 2,5 m w każdym zakładzie poprzecznym i podłużnym.

5.2.3. Zabezpieczenie powierzchni geokompozytów

Po powierzchni warstwy geokompozytów nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżącą wyżej warstwę z kruszywa należy wykonać rozkładając materiał od czoła, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

Grubość warstwy materiału nasypowego określona w dokumentacji projektowej. W przypadku jeśli nie ma żadnych wskazówek minimalna grubość pierwszej warstwy powinna wynosić 40 cm (względnie 30 cm po zagęszczeniu). Materiał nasypowy o $pH > 9$ nie powinien mieć bezpośredniego kontaktu z geokompozytem.

5.2.4. Utrzymanie warstwy

Warstwy po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie z geokompozytów. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak: opady deszczu, śniegu i mróz. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 metra kwadratowego warstwy. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - Część ogólna.

6.2. Kontrola jakości robót

Geowłóknina

Na żądanie producent powinien przedstawić świadectwo jakości oraz stosowny dokument CE potwierdzający, że dostarczony produkt posiada lub przewyższa wymagane (powyżej opisane) parametry. Oznakowanie powinno być zgodne z normą EN ISO 10320. Każda rolka dostarczona na budowę powinna posiadać etykietę z nazwą produktu, typem i numerem partii. Dane te powinny być również wyraźnie wydrukowane na każdej rolce geowłókniny w odstępach pięciometrowych.

Geokompozyt

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić przygotowanie podłoża wg wymagań pkt. 5.2.1. niniejszej specyfikacji.

Wykonawca powinien sprawdzić świadectwo dopuszczenia geokompozytu do stosowania w budownictwie drogowym na podstawie posiadania znaku CE dla geokompozytu. Wygląd geokompozytu należy ocenić wizualnie, pasma powinny być bez uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu włókien.

Odchyłki szerokości nie powinny przekraczać $\pm 2\%$ wymiaru nominalnego. Szerokość pasma należy określić przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1 cm, wykonany co 10 mb rolki geokompozytu.

Badania w czasie robót

W czasie układania warstwy geokompozytu należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych pasm z określonymi w dokumentacji projektowej,
- b) równość warstwy,
- c) wielkość zakładu przyległych warstw i sposób ich łączenia,
- d) zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy stwierdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geokompozytu (rozerwanie, przebicie). Pasma geokompozytu użyte do wykonania warstwy wzmacniającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

W przypadkach wątpliwych oraz na polecenie Inżyniera należy pobrać próbkę geosyntetyku i przeprowadzić badania w zakresie podanym w p. 2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 - część ogólna

7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową ułożenia geowłókniny oraz geokompozytu jest 1 m² [metr kwadratowy].

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór ułożenia geowłókniny podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego. Odbiór geowłókniny przed przystąpieniem do zasypywania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami oraz postanowieniami niniejszej specyfikacji. Odbiór powinien obejmować:

- prawidłowość zakotwienia,
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń.

Warstwa geokompozytu podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. *Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności*

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - część ogólna

9.2. *Cena jednostki obmiarowej*

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 m² geowłókniny. Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny.

Cena 1 metra kwadratowego[m²] wykonania warstwy z geokompozytu obejmuje:

- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geokompozytu,
- naciągnięcie, przymocowanie do podłoża i wykonanie połączeń sąsiednich pasm geokompozytu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r., poz.215)
2. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2019r. r., poz.155, z późn.zm.)
3. PN-EN 918:1999 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka).*
4. PN-EN 965:1999 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej.*
5. PN-EN 964-1:1999 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach – warstwy pojedyncze.*
6. PN-ISO 10319:1996 *Geotekstylia – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.*
7. PN-ISO 11058:2000 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia.*
8. PN-ISO 12236:1998 *Geotekstylia i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).*

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

9. PN-ISO 12956:2002 *Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów.*
10. PN-ISO 12958:2002 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu.*
11. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych- IBDiM, 2001.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 7 – *Izolacje i dylatacje*

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	78
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST).....	78
1.2. ZAKRES STOSOWANIA	78
1.3. ZAKRES ROBÓT	78
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	78
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	78
2. MATERIAŁY	78
2.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA MATERIAŁÓW	78
2.2. MATERIAŁY DO IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWYCH	79
2.3. MATERIAŁY DO DYLATACJI.....	79
PAPA ASFALTOWA.....	79
3. SPRZĘT	79
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU	79
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	79
4. TRANSPORT	79
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU	79
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH	80
5. WYKONANIE ROBÓT	80
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.....	80
5.2. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE	80
5.2.1. Przygotowanie podkładu	80
5.2.2. Izolacje bitumiczne.....	80
5.2.3. Dylatacje papowe.....	80
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	81
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	81
6.2. KONTROLA MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH	81
7. OBMIAR ROBÓT	82
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	82
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	82
8. ODBIÓR ROBÓT	82
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	82
8.2. ODBIÓR ROBÓT IZOLACYJNYCH	82
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	82
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	82
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	82
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	82

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej *Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacji oraz dylatacji wykonywanych w ramach inwestycji **Budowa slipu na rzece Warcie**.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa *Specyfikacja Techniczna* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy *Specyfikacja Techniczna*, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej oraz dylatacji w obiektach objętych inwestycją.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej *Specyfikacji Technicznej* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: 00 – *Część ogólna*. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze *ST*, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 00 – *Część ogólna*.

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

Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB. Nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancji). Dopuszcza się stosowanie innych materiałów izolacyjnych niż wskazane, lecz o parametrach równych lub lepszych od przewidzianych materiałów.

2.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

Wymagania wg PN-B-24620:1998

2.3. Materiały do dylatacji

Do wykonywania dylatacji pomiędzy poszczególnymi elementami budowli stosować papę asfaltową termozgrzewalną.

Papa asfaltowa

Stosować papę termozgrzewalną zbrojoną osnową z włókien szklanych o minimalnej grubości 3 mm (wg PN-90/B-04615)

Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy. Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.

Wymagania techniczne papy:

- gramatura osnowy (welon z włókien szklanych) – 60 g/m²,
- zawartość asfaltu niemodyfikowanego – min 2500 g/m²,
- siła zryw. przy rozciąganiu maska o szerokości 5 cm wzdłuż/w poprzek – min. 300/200 N
- wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej wzdłuż/w poprzek – min. 2/2%
- odporność na działanie wys. temp. W ciągu 2 godzin - +70°C
- grubość – min. 3,0 mm
- szerokość – 1,00 m

Pakowanie, przechowywanie i transport

- rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm,
- na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie,
- rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
- rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie; odległość między stosami – 80 cm.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: 00 – *Część ogólna*.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w: 00 – *Część ogólna*.

4.2. Transport materiałów izolacyjnych

Materiały izolacyjne i do dylatacji można przewozić dowolnymi środkami transportu. Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w: 00 – *Część ogólna*.

5.2. Izolacje przeciwwilgociowe

5.2.1. Przygotowanie podkładu

- Podkład pod izolacje powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia,
- Powierzchnia podkładu pod izolacje powinna być równa, czysta i odpylona,
- Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać a większe ubytki wypełnić,
- Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania należy powierzchnie przedmuchać sprężonym powietrzem,
- Powłokę gruntującą należy wykonać z Abizolu i nanieść ją w jednej warstwie,
- Powłokę izolacyjną należy wykonać z lepiku asfaltowego Abizol i nanieść ją w dwóch warstwach,
- Powłoka izolacyjna powinna być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu powłoki gruntującej,
- Temperatura otoczenia w czasie gruntowania powinna się mieścić w granicach + 5° C do +35° C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy.
- Wilgotność względna powietrza w czasie wykonania robót powinna być nie większa niż 85 %.

5.2.2. Izolacje bitumiczne

- podkład betonowy lub cementowy pod izolację powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową,
- przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.
- powłoka izolacyjna powinna być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu powłoki gruntującej,
- temperatura otoczenia w czasie gruntowania powinna się mieścić w granicach + 5° C do +35° C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy.
- wilgotność względna powietrza w czasie wykonania robót powinna być nie większa niż 85 %.

5.2.3. Dylatacje papowe

- dylatacja papowe należy wykonywać z dwóch warstw papy asfaltowej termozgrzewalnej złączonych z sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
- szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm; zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

Konstrukcje żelbetowe należy zdylatować w miejscach pokazanych na rysunkach konstrukcyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: 00 – Część ogólna.

6.2. Kontrola materiałów izolacyjnych

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: 00 – *Część ogólna*.

7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² powierzchni zaizolowanej,
- 1 m wykonania dylatacji,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. *Ogólne zasady odbioru robót*

Ogólne zasady odbioru robót podano w: 00 – *Część ogólna*.

8.2. *Odbiór robót izolacyjnych*

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Podstawę do odbioru robót izolacyjnych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- protokoły poszczególnych etapów robót zanikających

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. *Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności*

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: 00 – *Część ogólna*.

9.2. *Cena jednostki obmiarowej*

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy izolacyjnej,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|----------------------|---|
| 1. | PN-69/B-10260 | <i>Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze</i> |
| 2. | PN-69/B-10260 | <i>Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno</i> |
| 3. | PN-75/B-30175 | <i>Kit asfaltowy uszczelniający.</i> |
| 4. | PN-B-30150:1997 | <i>Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy</i> |
| 5. | PN-B-30152:1997 | <i>Kity budowlane kauczukowe uszczelniające</i> |
| 6. | PN-EN ISO 527-1:1998 | <i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Zasady ogólne</i> |
| 7. | PN-ISO 868:1998 | <i>Tworzywa sztuczne i ebonit. Oznaczanie twardości metodą Shore'a</i> |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 8 – Nawierzchnia z tłucznia kamiennego

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 8 – Nawierzchnia z tłucznia kamiennego

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 8 – Nawierzchnia z tłuczni kamiennego

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	85
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	85
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	85
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	85
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	85
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	85
2. MATERIAŁY	85
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	85
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW	85
2.3. WYMAGANIA DLA KRUSZYW	85
2.4. WODA	87
3. SPRZĘT	87
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU	87
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	87
4. TRANSPORT	87
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU	87
4.2. TRANSPORT KRUSZYWA	87
5. WYKONANIE ROBÓT	87
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	87
5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	87
5.3. WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA	88
5.4. UTRZYMANIE PODBUDOWY	88
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	89
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	89
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	89
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT	89
6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań	89
6.3.2. Badania właściwości kruszywa	89
6.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE NOŚNOŚCI I CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY	89
6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów	89
6.4.2. Szerokość podbudowy	90
6.4.3. Równość podbudowy	90
6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy	90
6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy	90
6.4.6. Grubość podbudowy	90
6.4.7. Nośność podbudowy	90
6.5. ZASADY POSTĘPOWANIA W WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY	91
6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy	91
6.5.2. Niewłaściwa grubość	91
6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy	91
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	91
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	92

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z tłucznia kamiennego w ramach inwestycji **Budowa slipu na rzece Warcie**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z tłucznia kamiennego.

Podbudowę z tłucznia kamiennego wykonuje się w dwóch warstwach, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- warstwę dolną podbudowy,
- warstwę górną podbudowy.

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i klinca kamiennego.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 [9], są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [8],
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 [8]:

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 5 mm do 31,5 mm + mial do 5mm
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w ST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [8], określonymi dla:

- klasy co najmniej II - dla warstwy górnej podbudowy,

– klasy II i III - dla warstwy dolnej podbudowy.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i klinca, wg PN-B-11112 [8]

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 [7]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [5] i PN-B-11112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub warstwa górna podbudowy	Warstwa dolna podbudowy
1	<p>Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2]</p> <p>a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w tłuczniu 3 - w kłińcu 4 <p>b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w tłuczniu i w kłińcu 75 <p>c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w tłuczniu i w kłińcu 15 <p>d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w tłuczniu i w kłińcu 15 		
2	<p>Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w tłuczniu i w kłińcu 0,2 		0,3
3	<p>Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w tłuczniu 40 - w kłińcu nie bada się 		45 nie bada się
4	<p>Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż: 	wzorcowca	

2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i klinca,
- rozsypywarek kruszywa do rozłożenia klinca,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego klincem,
- szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru klinca,
- walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

4. TRANSPORT

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 15$$

gdzie: D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej albo odsączającej,

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy warstwy górnej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

5.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3 i tablicach 1 i 2 niniejszych ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznią kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m ²)
1 2 3	Uziarnienie kruszyw Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie Zawartość ziaren nieforemnych w kruszywie	2	600
4 5 6 7	Ścieralność kruszywa Nasiąkliwość kruszywa Odporność kruszywa na działanie mrozu Zawartość zanieczyszczeń organicznych	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	

6.3.2. Badania właściwości kruszywa

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznią kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 8 – Nawierzchnia z tłucznia kamiennego

5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z szerokością wykopu.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy warstwy górnej,
- 15 mm dla podbudowy warstwy dolnej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy warstwy górnej ± 2 cm,
- dla podbudowy warstwy dolnej +1 cm, -2 cm.

6.4.7. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Podbudowa warstwa górna powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tabelicy 5.

Tabela 5. Wymagania nośności podbudowy warstwy górnej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny M_E^I	Wtórny M_E^{II}
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni i średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M_E^II do pierwotnego modułu odkształcenia M_E^I jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M_E^{II}}{M_E^I} \leq 2,2$$

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary 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 ST-0 "Część ogólna", pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 8 – Nawierzchnia z tłucznia kamiennego

- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
2. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
3. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
4. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
5. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
6. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
7. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
8. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
10. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST 9 – Humusowanie i obsiew

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	95
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	95
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	95
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	95
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	95
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	95
2. MATERIAŁY	95
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW.....	95
2.2. HUMUS.....	95
2.3. NASIONA TRAW	95
3. SPRZĘT	95
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU.....	95
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	96
4. TRANSPORT	96
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU	96
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW	96
5. WYKONANIE ROBÓT	96
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.....	96
5.2. HUMUSOWANIE	96
5.3. OBSIANIE TRAWĄ	96
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	96
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	96
6.2. KONTROLA JAKOŚCI HUMUSOWANIA I OBSIANIA	96
7. OBMIAR ROBÓT	97
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	97
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	97
8. ODBIÓR ROBÓT	97
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	97
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	97
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	97
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	97
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	97

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z humusowaniem i obsiewem terenu wykonywanym w ramach inwestycji **Budowa slipu na rzece Warcie**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu umocnień skarp budowli i obejmują:

- humusowanie skarp z obsianiem,

1.4. Określenia podstawowe

Humusowanie – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem i dogęszczeniem.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.2. Humus

Do humusowania skarp i terenu będzie użyty częściowo humus miejscowy.

2.3. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023 i PN-B-12074.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót należy stosować sprzęt przeznaczony do wykonania zamierzonych robót, takich jak:

- równiarki,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających.

4. TRANSPORT

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu, wybranymi przez Wykonawcę. Nasiona traw podczas transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 5.

5.2. Humusowanie

Przed przystąpieniem do humusowania terenu, jego powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST. Wykonawca przykryje powierzchnie skarp i terenu warstwą ziemi roślinnej o grub. 15 cm, którą należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Obsianie trawą

Obsianie powierzchni terenu trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni terenu. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie zahumusowaną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 6.

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2 % powierzchni obsianej, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 7.

7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) umocnienia powierzchni terenu przez humusowanie z obsianiem,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 *Ogólne zasady odbioru robót*

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary 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 ST-0 "Część ogólna", pkt 9.

9.2. *Cena jednostki obmiarowej*

Cena 1 m² (metra kwadratowego) umocnienia powierzchni terenu lub skarp przez humusowanie i obsianie obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie humusu i mieszanki traw (transport humusu z odkładu i zakup mieszanki traw),
- wbudowanie materiałów,
- konserwację i pielęgnację umocnień.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | | |
|----|-----------------|------------------|---------------------------|
| 1. | PN-R-65023:1999 | Materiał siewny. | Nasiona roślin rolniczych |
|----|-----------------|------------------|---------------------------|