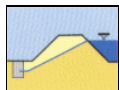




LIFE09 NAT/PL/000258 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap I.



Zbigniew Bartosik Specjalistyczna Pracownia Projektowa „WAGA-BART”

02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 17
Tel/fax 0 22 662 60 33
Nip 522-005-00-95

www.waga-bart.waw.pl
e-mail: wagabart@poczta.onet.pl
pko bp v o/w-wa 57 1020 1055 0000 9002 0020 8363

Egz. 1

ZAMAWIAJĄCY:

Biebrzański Park Narodowy
z siedzibą w Osowcu Twierdzy 8, 19-110 Goniądz.

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
budowlanych na wykonanie na Kanale Woźnawiejskim jazu z
przeplawką, sześciu progów oraz drogi technologiczno-
dojazdowej do w/w budowli – gmina Goniądz.**

Nr Umowy : 09/2011 z dnia 15.03.2011 r.

Wykonano dla projektu LIFE09 NAT/PL/000258 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap I., współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE Wspólnoty Europejskiej oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OPRACOWALI:

mgr inż. Zbigniew Bartosik; uprawnienia budowlane WA-54/90

dr inż. Jakub Batory

mgr inż. Monika Piekut

Warszawa 05.2012

Spis treści

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	3
Nr OST – 00.....	3
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	18
Nr SST - 01.....	18
Wytyczenie obiektów melioracji wodnych i budownictwa wodnego.....	18
kod CPV: 45111200-0.....	18
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
Nr SST - 02.....	22
Prace przygotowawcze	22
kod CPV:45111200-0.....	22
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
Nr SST - 03.....	26
Roboty ziemne i odwodnieniowe.....	26
kod CPV: 45111200-0.....	26
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
Nr SST - 04.....	32
Roboty ziemne - wykonanie nasypów.....	32
kod CPV: 45111200-0.....	32
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	37
Nr SST - 05.....	37
Roboty drogowe- wykonanie dróg technologicznych i technologiczno- dojazdowych.....	37
kod CPV:45111200-0.....	37
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
Nr SST - 06.....	45
Wykonanie nawierzchni drogowej z mieszanki optymalnej piaszczysto-gliniastej.....	45
kod CPV: 45111200-0.....	45
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	51
Nr SST - 07.....	51
Roboty umocnieniowe i wykończeniowe.....	51
kod CPV: 45240000-1.....	51
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	59
Nr SST - 08.....	59
Wykonanie umocnień siatkowo – kamiennych.....	59
kod CPV: 45240000-1.....	59
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	64
Nr SST - 09.....	64
Wykonanie ścianek szczelnych.....	64
kod CPV: 45243600-8.....	64
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
Nr SST - 10.....	70
Konstrukcje betonowe i żelbetowe.....	70
kod CPV:45240000-1.....	70
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	82
Nr SST - 11.	

Wykonanie drewnianych elementów kładki technologicznej i barierek ochronnych.....	82
Kod CPV 45240000-1	82
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	89
Nr SST - 12.	
Roboty murarskie i kamieniarskie.....	89
Kod CPV 45262500-6.....	89
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	98
Nr SST - 13	
Wykonanie szandorów drewnianych.....	98
Kod CPV 45240000-1	98
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	103
Nr SST - 14	
Wykonanie wyposażenia budowli.....	103
kod CPV:45240000-1.....	103

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr OST – 00

1 Określenie przedmiotu zamówienia

1.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedsięwzięcia

Przedmiot zamówienia stanowi jaz wraz z przepławką, sześć progów oraz droga technologiczno-dojazdowa do jazu i drogi technologicznej do pozostałych budowli.

Projektowane budowle wodne zlokalizowane są na Kanale Woźnawiejskim położonym na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego, gmina Goniądz, powiat moniecki. Dokumentacja Projektowa dla zadania inwestycyjnego: Renaturyzacja układu wodnego rzeka Jegrznia – Kanał Woźnawiejski.

Budowle piętrzące powstaną w wyniku przegrodzenia koryta Kanału Woźnawiejskiego. Przedsięwzięcie będzie się składało z następujących elementów:

1. Jaz konstrukcji żelbetowej w km biegu Kanału 7+103. Zaprojektowano 3 światła po 3 m. Rzędne progów skrajnych przęsła 111,00 m npm, rzędne progów środkowego przęsła 111,60 m npm. Skrajne przęsła wyposażone w zasuwę, środkowe przęsło w klapę. Jaz wyposażony zostanie w przepławkę dla ryb ulokowaną na lewym brzegu Kanału.
2. Stałe progi piętrzące konstrukcji siatkowo-kamiennej zlokalizowane w km biegu Kanału:
 - próg Nr 1 – km. 6+396,
 - próg Nr 2 – km. 5+320,
 - próg Nr 3 – km. 4+450,
 - próg Nr 4 – km. 3+620,
 - próg Nr 5 – km. 3+188,
 - próg Nr 6 – km. 2+236.Światło progów, długość krawędzi przelewowej 12,2 m.
3. Drogi technologiczno-dojazdowej i technologicznej o dł 6978m +136 m, wyposażonej w 12 mijanek i 7 placów manewrowych.

Przedsięwzięcie będzie się składało z następujących elementów:

- wykonanie jazu wraz z przepławką, w tym:
 - umocnienie koryta Kanału na długości 15 m powyżej i 20 m poniżej jazu,
 - zabicie ścianki szczelnej od strony wody górnej,
 - wykonanie konstrukcji jazu,
 - zaopatrzenie budowli w zasuwę oraz klapę,
 - wykonanie przepławki dla ryb z wlotem zaopatrzonym w zasuwę naścienną z mechanizmem ręcznym,
 - oblicowanie elementów jazu oraz przepławki,
 - wykonanie kładek technologicznych oraz barier ochronnych.
- wykonanie progów siatkowo-kamiennych, w tym:
 - wykonanie umocnień koryta Kanału,
 - zabicie ścianek szczelnych,
 - wykonanie progów z koszy siatkowo-kamiennych,
 - wykonanie prowadnic i drewnianych zamknięć szandorowych.
- stworzenie układu komunikacyjnego w celu umożliwienia prowadzenia prawidłowej eksploatacji jazu

1.2 Zakres robót budowlanych

W ramach inwestycji zostaną wykonane następujące roboty budowlane:

1. Prace przygotowawcze:
 - usunięcie zieleni (drzewa i krzewy) zlokalizowanych na trasie drogi technologiczno-dojazdowej, zabezpieczenie pozostałych drzew przed uszkodzeniem,
2. Droga technologiczno-dojazdowa i technologiczna:
 - rozścielenie warstwy faszyny pod drogę,
 - przykrycie faszyny warstwą piasku,
 - rozłożenie geowłókniny i geokraty,
 - przykrycie geokraty warstwą piasku,
 - na odcinku drogi dojazdowej wykonanie nawierzchni z mieszanki optymalnej piaszczysto-gliniastej.

3. Roboty ziemne:

- wykonanie grodzy ziemnej od strony stanowiska górnego jazu,
- wykonanie gródz zabezpieczających teren prowadzonych prac progów,
- wykonanie kanałów obiegowych progów,
- wykonanie wykopów pod budowlę,
- odwodnienie wykopów,
- zasypanie wykopów pod budowlę, rozplantowanie nadmiaru gruntu z wykopów,
- rozebranie gródz i przewiezienie materiału na kolejny próg,
- po zakończeniu prac w Kanale rozebranie grodzy od strony stanowiska górnego jazu.

4. Wykonanie jazu z przepławką:

- zabicie ścianki szczelnej,
- wykonanie konstrukcji żelbetowych: dok jazu, skrzydła, przepławka, wraz z oblicowaniem cegłą klinkierową i ciosami granitowymi,
- wykonanie izolacji konstrukcji żelbetowych,
- wykonanie drewnianych konstrukcji kładek technologicznych,
- uformowanie koryta Kanału na odcinku budowli,
- uformowanie i zagęszczenie grobli kierujących,
- zabicie palisad,
- wykonanie podsypki i rozłożenie geowłókniny pod materace siatkowo-kamiennie i narzut kamienny w płótkach,
- wykonanie umocnień koryta Kanału siatkowo-kamiennych i narzutu kamiennego w płótkach,
- wykonanie umocnień darnią na płask (koryta Kanału i grobli kierujących),
- montaż zamknięć jazu,
- montaż łat wodowskazowych.

5. Wykonanie progów piętrzących:

- uformowanie koryta Kanału na odcinku budowli,
- uformowanie i zagęszczenie grobli kierujących,
- zabicie ścianki szczelnej,
- wykonanie żelbetowego oczepu ścianki szczelnej,
- zabicie palisad,
- wykonanie podsypki i rozłożenie geowłókniny pod materace i kosze siatkowo-kamiennie,
- wykonanie umocnień i progów z materacy i koszy siatkowo-kamiennych,
- wykonanie umocnień darnią na płask (koryta Kanału i grobli kierujących),
- montaż łat wodowskazowych.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących będzie należało geodezyjne wytyczenie budowli i inwentaryzacja powykonawcza. Do prac tymczasowych zalicza się urządzenie placu budowy.

1.4 Informacje o terenie budowy

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

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

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

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

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

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

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

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

Duża zmienność poziomu wód powoduje że okresowo teren staje się niedostępny ze względu na powierzchniowe zalanie. Może to powodować brak możliwości prowadzenia prac budowlanych.

Teren objęty inwestycją znajduje się w Basenie Środkowym doliny Biebrzy, gdzie występują częste zalewy. W przypadku wystąpienia roku mokrego, gdzie opady przekroczą wartości średnie, prowadzenie prac na przedmiotowym terenie nie będzie możliwe. W związku z tym, przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z długookresowymi prognoząmi meteorologicznymi, w celu stwierdzenia, czy warunki pogodowe umożliwią prowadzenie prac.

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

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

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

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

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

Ogólne założenia organizacji robót budowlanych na na wykonanie na Kanale Woźnawiejskim jazu z przepławką , sześciu progów oraz drogi technologiczno-dojazdowej do wyżej w/w budowli

Prace przygotowawcze:

- usunięcie zieleni (drzewa i krzewy) zlokalizowanych na trasie drogi technologiczno-dojazdowej, zabezpieczenie pozostałych drzew przed uszkodzeniem,

Droga technologiczno-dojazdowa:

- rozścielenie warstwy faszyny pod drogę,
- przykrycie faszyny warstwą piasku,
- rozłożenie geowłókniny i geokraty,
- przykrycie geokraty warstwą piasku,
- na odcinku drogi dojazdowej wykonanie nawierzchni z mieszanki optymalnej piaszczysto-gliniastej.

Roboty ziemne:

- wykonanie grodzy ziemnej od strony stanowiska górnego jazu,
- wykonanie gródz zabezpieczających teren prowadzonych prac progów,
- wykonanie kanałów obiegowych progów,
- wykonanie wykopów pod budowlę,
- odwodnienie wykopów,
- zasypanie wykopów pod budowlę, rozplątowanie nadmiaru gruntu z wykopów,
- rozebranie gródz i przewiezenie materiału na kolejny próg,
- po zakończeniu prac w Kanale rozebranie grodzy od strony stanowiska górnego jazu.

Wykonanie jazu z przepławką:

- zabicie ścianki szczelnej,
- wykonanie konstrukcji żelbetowych: dok jazu, skrzydła, przepławka, wraz z oblicowaniem cegłą klinkierową i ciosami granitowymi,

- wykonanie izolacji konstrukcji żelbetowych,
- wykonanie drewnianych konstrukcji kładek technologicznych,
- uformowanie koryta Kanału na odcinku budowli,
- uformowanie i zagęszczenie grobli kierujących,
- zabicie palisad,
- wykonanie podsypki i rozłożenie geowłókniny pod materace siatkowo-kamienne i narzut kamienny w płotkach,
- wykonanie umocnień koryta Kanału siatkowo-kamiennych i narzutu kamiennego w płotkach,
- wykonanie umocnień darnią na płask (koryta Kanału i grobli kierujących),
- montaż zamknięć jazu,
- montaż łat wodowskazowych.

Wykonanie progów piętrzących:

- uformowanie koryta Kanału na odcinku budowli,
- uformowanie i zagęszczenie grobli kierujących,
- zabicie ścianki szczelnej,
- wykonanie żelbetowego oczepu ścianki szczelnej,
- zabicie palisad,
- wykonanie podsypki i rozłożenie geowłókniny pod materace i kosze siatkowo-kamienne,
- wykonanie umocnień i progów z materacy i koszy siatkowo-kamiennych,
- wykonanie umocnień darnią na płask (koryta Kanału i grobli kierujących),
- montaż łat wodowskazowych.

1.4.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

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

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

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

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

1.4.3 Ochrona środowiska

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

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

Biorąc pod uwagę, że inwestycja zlokalizowana jest na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego oraz obszarach Natura 2000, szczególną uwagę należy położyć na aspekty związane z ochroną środowiska oraz

wymaganiami zawartymi w decyzji środowiskowej i decyzji o warunkach prowadzenia prac, w tym:

- prowadzić pracę poza okresem lęgowym ptaków i tarła ryb, który trwa od 1 marca do 31 sierpnia,
- ograniczyć do niezbędnego minimum ilość usuwanych zadrzewień i zakrzaczeń, wycinka drzew i zakrzaczeń związanych z realizacją drogi technologicznej, z uwagi na swe relatywnie niewielkie rozmiary i skład gatunkowy drzew, nie będzie znacząco oddziaływać na roślinność obszaru, w tym siedliska o znaczeniu wspólnotowym,
- pozostawienie części podziemnych usuwanych drzew i krzewów bez wykonywania wykopów niszczących naturalną strukturę podłoża,
- zakaz palenia na miejscu pozyskanego materiału drzewnego oraz wykoszonych traw i porostów,
- wykorzystanie istniejących szlaków komunikacyjnych dla trasy projektowanej drogi technologiczno – dojazdowej,
- przyjęcie technologii drogi umożliwiającej zabezpieczenie terenu bezpośrednio przylegającego do jej trasy przed zniszczeniem środkami transportu (poruszanie się sprzętu w pasie budowy warstwy nośnej),
- zastosowanie do wykonania budowli, w możliwie największym stopniu, materiałów pochodzenia naturalnego, ograniczenie do niezbędnego minimum produktów sztucznych przy czym produkty te muszą być nieszkodliwe dla środowiska,
- zastosowanie technologii wykonania prac mającej na celu maksymalną ochronę istniejącego terenu,
- drzewa nie przeznaczone do usunięcia, w pobliżu których wykonane będą roboty ziemne, zostaną zabezpieczone przez obudowę pnia drzewa do wysokości 2 m deskami iglastymi obrzynanymi grubości 19-25 cm klasy III oraz przykrycie matami słomianymi o powierzchni 4 m². Po wykonaniu zabezpieczeń rośliny zostaną podlane wodą,
- prace inwestycyjne nie obejmują obszaru zajmowanego przez siedlisko ciepłolubne, śródlądowe, murowe napiaskowe (Koelerion glaucae) kod 6120. Należy wykluczyć użytkowanie tych części obszaru w trakcie prowadzenia inwestycji jako części planowanej drogi technologicznej.

Prace muszą być prowadzone pod nadzorem 2 specjalistów w zakresie ochrony przyrody.

1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

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

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

1.4.5 Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

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

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

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

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

1.4.6 Warunki organizacji ruchu

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

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie

tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

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

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

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

1.4.7 Ogrodzenia

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

1.4.8 Zabezpieczenie jezdni

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

1.5 Nazwy robót budowlanych objętych zamówieniem

1. Wytyczenie obiektów melioracji wodnych i budownictwa wodnego kod CPV: 45111200-0
2. Prace przygotowawcze kod CPV:45111200-0
3. Roboty ziemne i odwodnieniowe kod CPV: 45111200-0
4. Roboty ziemne - wykonanie nasypów kod CPV: 45111200-0
5. Roboty drogowe- wykonanie dróg technologicznych i technologiczno- dojazdowych kod CPV: 45111200-0
6. Wykonanie nawierzchni drogowej z mieszanki optymalnej piaszczysto- gliniastej kod CPV: 45111200-0
7. Roboty umocnieniowe i wykończeniowe kod CPV: 45240000-1
8. Wykonanie umocnień siatkowo – kamiennych kod CPV: 45240000-1
9. Wykonanie ścianek szczelnych kod CPV: 45243600-8
10. Konstrukcje betonowe i żelbetowe kod CPV:45240000-1
11. Wykonanie drewnianych elementów kładki technologicznej i barierok ochronnych kod CPV: 45240000-1
12. Roboty murarskie i kamieniarskie kod CPV: 45262500-6
13. Wykonanie szandorów drewnianych kod CPV: 45240000-1
14. Wykonanie wyposażenia budowli kod CPV: 45240000-1

1.6 Definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych

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

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Źródła uzyskania materiałów i urządzeń

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

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła

dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

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

2.2 Kontrola materiałów i urządzeń

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

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

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

- a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

2.3 Atesty materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

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

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

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

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

2.6 Stosowanie materiałów zamiennych

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

3 Wymagania dotyczące sprzętu

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

4 Wymagania dotyczące środków transportu

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

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

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

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

Ze względu na ograniczoną możliwość dojazdu ciężkich środków transportowych bezpośrednio na plac budowy przyjęto, że materiały dowożone będą na plac przeładunkowy zlokalizowany na terenie miejscowości Kuligi. Na placu przeładunkowym materiały załadunkowe będą na lekkie środki transportowe – przyczepy ciągnikowe, i dowożone w miejsca prowadzenia prac. W powyższy sposób projektuje się dowozić następujące materiały: piasek do budowy drogi technologicznej, pospółkę na podsypki, grodzice stalowe na ścianki szczelne, stal zbrojeniową, kamień do umocnień.

Uwaga – beton do wykonania konstrukcji żelbetowych należy dowozić bezpośrednio w miejsce wbudowania betonomieszkarkami o pojemności gruszki do 3m³, zamontowanymi na lekkim sprzęcie transportowym, np. starach, jelczach, itp. Celem takiego rozwiązania jest niedopuszczenie do rozwarstwienia masy betonowej przy jej przeładowywaniu na inne niż betonomieszarki środki transportowe i następnie w trakcie jej transportu.

W dokumentacji nie wskazuje się miejsca lokalizacji placu przeładunkowego. Do obowiązku wykonawcy należeć będzie ustalenie z właścicielami gruntu miejsca oraz ceny za wynajem placu. W przedmiarze uwzględniono dojazd z placu przeładunkowego w miejsca wbudowania materiałów.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich

elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

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

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

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

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

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

6.1 Program zapewnienia jakości

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

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

6.2 Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w szczegółowych

specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

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

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

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

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

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

Na zlecenie zarządzającego realizacją umowy Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

6.5 Raporty z badań

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

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

6.6 Badania prowadzone przez zarządzającego realizacją umowy

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

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

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

6.7 Certyfikaty i deklaracje

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

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

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

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

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

6.8 Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone zarządzającemu realizacją umowy do ustosunkowania się.

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

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

Książka obmiarów

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

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji zarządzającego realizacją umowy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy .

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4 Wagi i zasady ważenia

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

7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8 Odbiór robót budowlanych

8.1 Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje zarządzający realizacją umowy.

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

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

8.3 Odbiór częściowy

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

8.4 Odbiór ostateczny robót

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez zarządzającego realizacją umowy zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności zarządzającego realizacją umowy i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych

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

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. Podstawa płatności

9.1 Ustalenia ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) opracowanie oraz uzgodnienie z zarządzającym realizacją umowy i odpowiednimi instytucjami projektu

organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu zarządzającemu realizacją umowy i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r (Dz. U. Nr 80/2003 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.).
4. Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. Nr 115/2001 z późniejszymi zmianami)
5. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. Nr 62/2001 z późniejszymi zmianami).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 01

Wytyczenie obiektów melioracji wodnych i budownictwa wodnego

kod CPV: 45111200-0

1 Wstęp

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.2 Zakres stosowania

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

1.3 Określenia podstawowe

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

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Materiały do wykonania

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

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

bądź inne materiały akceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Do utrwalenia punktów głównych trasy i punktów głównych osi obiektów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20m i długość 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30m i średnicy 0,05 do 0,08m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

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

lub inny sprzęt akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

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

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli)

Wykonawca w oparciu o zasoby pozyskane z miejscowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej wybierze odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, które umożliwią mu prawidłowe wykonanie prac związanych z wytyczaniem. Wykonawca powinien zweryfikować wybrane punkty, tak aby wykorzystując je, miał pełną świadomość odpowiedzialności za ewentualne błędy w wytyczeniu obiektu.

5.3 Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli)

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

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

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

5.4 Tymczasowe punkty pomiarowe

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

5.5 Wyznaczenie punktów na osiach

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

Do wyznaczenia trasy na gruncie należy mieć:

1. Obliczone współrzędne punktów głównych: początek i koniec trasy, punkty wierzchołkowe, punkty główne łuków (początek, środek i koniec),
2. Obliczone elementy trasy,
3. Szkic realizacyjny wyznaczenia trasy,
4. Wyznaczoną w terenie trasę tj. początek i koniec trasy, punkty wierzchołkowe i punkty główne łuków należy oznaczyć słupkami drewnianymi o śr. 15cm i długości ponad 1,0m, z poprzeczką. Punkty hektometrowe i punkty przekrojów poprzecznych wystarczy oznaczyć palikami ze świadkami,

5. Po wyznaczeniu trasy wykonuje się niwelację jej osi i przekrojów poprzecznych,
6. Wyznaczoną w terenie trasę należy komisyjnie przekazać zarządzającemu realizacją umowy do realizacji, z czynności tej spisać protokół.

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

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

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

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

5.7 Zakończenie robót

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

6 Kontrola jakości robót

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

6.1 Kontrola osnowy roboczej oraz prac pomiarowych

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

6.2 Kontrola wytyczenia osi

Kontrola wytyczenia osi trasy, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktu 6 OST.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1km trasy dróg i rzek i 1m³ wykopu.

8 Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Sposób odbioru robót

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

9 Podstawy płatności

Płaci się za 1km wytyczonej trasy, 1m³ wykopu.

Cena jednostki obmiaru obejmuje:

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

10 Przepisy związane

PN-B-02356 – Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.

1. Instrukcja Techniczna G-3. Geodezyjna obsługa Inwestycji.

Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.

2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979

4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989

5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983

6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979

7. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983

8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983

9. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 02

Prace przygotowawcze

kod CPV:45111200-0

1 Wstęp

1.1 Przedmiot

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

1.2 Zakres stosowania

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

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

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac przygotowawczych projektuje się ścinanie drzew i krzewów kolidujących z projektowaną inwestycją, po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem konieczności usunięcia poszczególnych egzemplarzy zieleni. Ścięte pnie drzew zostaną załadowane na przyczepy dźwigowe i wywiezione poza teren inwestycji. Gałęzie usuniętych drzew i krzewów zostaną wykorzystane na wyściółkę faszynową drogi i umocnienia koryta cieków w rejonie projektowanych budowli wodnych. Ponadto w ramach prac przygotowawczych, na czas wykonywania robót ziemnych zostaną zabezpieczone drzewa, których lokalizacja nie koliduje z projektowanymi urządzeniami. Prace przygotowawcze obejmują również wykonanie po trasie gródz od strony wody górnej, czasowych dróg z płyt MON o długości 50m każda. Po wykonaniu budowli nawierzchnia z płyt wraz z konstrukcją gródz zostanie rozebrana. Dodatkowo do robót przygotowawczych należy zakup i montaż domku narzędziowego przy jazie.

W ramach prowadzenia prac przygotowawczych oraz robót budowlanych zakłada się prowadzenie nadzoru przyrodniczego. Prace muszą być prowadzone pod nadzorem 2 specjalistów w zakresie ochrony przyrody.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Rodzaje materiałów

Dla realizacji prac objętych specyfikacją użyte zostaną następujące materiały:

- piasek zwykły,
- płyty drogowe żelbetowe pełne,
- domek narzędziowy, według gotowego projektu, wykonany w zakładzie zleconym przez zarządzającego realizacją umowy.

2.3 Szczegółowe wymagania dla materiałów

2.3.1 Płyty betonowe i żelbetowe

Płyty drogowe, stosowane do wykonania tymczasowych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02.

Płyty betonowe i żelbetowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą.

2.3.2 Piasek na podsypkę i do zamulania spoin

Piasek na podsypkę oraz do zamulania spoin powinien spełniać wymagania PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Piasek.

Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do wykonania robót

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

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

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport sprzętu i materiałów

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

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zasady wykonywania prac

5.2.1 Usunięcie drzew

Usunięcie drzew i krzewów znajdujących się w pasie robót ziemnych, przewidzianych w Dokumentacji Projektowej, należy każdorazowo skonsultować z Inwestorem. Drzewa i krzewy należy ścinać przed rozpoczęciem robót. Wykonawca uzyska zgodę zarządzającego realizacją umowy na wycinkę drzew. Pnie (dłużyce) ściętych drzew należy załadować na środki transportowe i przewieźć na miejsce wskazane przez zarządzającego realizacją umowy. Ścięte pnie drzew będą transportowane na składowisko odpadów, zaproponowane przez Wykonawcę i akceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Gałęzie usuniętych drzew i krzewów zostaną wykorzystane na wyściółkę faszynową drogi i umocnienia koryta cieku w rejonie projektowanych budowli wodnych. Wycinka drzew i krzaków może być prowadzona wyłącznie poza okresem lęgowym. Wykonawca powinien prowadzić wycinkę drzew w taki sposób aby nie uszkodzić innych drzew nie przeznaczonych do usunięcia. Dodatkowo, drzewa nieprzewidziane do usunięcia, na czas prowadzenia robót ziemnych, powinny zostać odpowiednio zabezpieczone.

5.2.2 Wykonanie dróg z płyt MON

Drogi technologiczne poprowadzone po gruncie mineralnym należy wykonać na warstwie odsączającej z piasku.

Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu.

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych.

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do warstwy odsączającej. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm. Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm.

Piasek użyty do wypełniania spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola jakości prac

6.2.1 Usunięcie drzew

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- dokumentacją Projektową w zakresie kompletności usunięcia drzew,

6.2.2 Kontrola wykonania dróg z płyt MON

Kontrola polega na wizualnej ocenie wykonania nawierzchni i stwierdzeniu, czy spełnione zostały warunki wykonania robót podane w pkt. 5 niniejszej specyfikacji oraz wymagania odnośnie użytych materiałów podane w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

7.2.1 Usunięcie drzew i krzaków, zabezpieczenie drzew

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 szt. ściętego drzewa o określonej średnicy,
- b) 1 ha usuniętych krzaków i zagajników,
- c) mp przy wywożeniu dłużyć

7.2.2 Droga technologiczna

Jednostką obmiarową jest m² drogi technologicznej.

8 Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Sposób odbioru robót

Odbiór polega na sprawdzeniu wymiarów wykonanych elementów oraz wyników badań. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami zarządzającego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9 Podstawa płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

9.2.1 Usunięcie drzew i krzaków

Cena 1 szt. ściętego drzewa o określonej średnicy, obejmuje:

- ścięcie drzewa, obcięcie gałęzi,
- transport pnia (dłuższy) na odległość 10 km i na miejsce wskazane przez Inżyniera,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Cena 1 ha usuniętych krzaków (zagajników) obejmuje:

- wycięcie krzaków,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Ceny nie obejmują dodatkowego transportu na miejsce wskazane przez właściciela drzewostanu, podlega on ewentualnym negocjacjom pomiędzy zainteresowanymi stronami.

9.2.2 Droga technologiczna

Na cenę 1 m² wykonania i rozebrania drogi technologicznej składa się:

- wykonanie koryta,
- wykonanie warstwy odsączającej,
- ułożenie nawierzchni z płyt,
- zamulenie styków płyt,
- utrzymanie nawierzchni poprzez oczyszczenie nawierzchni z ziemi i błota, podnoszenie zapadniętych płyt do profilu,
- rozebranie nawierzchni z płyt z oczyszczeniem i załadunkiem na środki transportowe,
- wyrównanie terenu po rozbiórce nawierzchni.

10 Przepisy związane

1. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Piasek.
2. BN-80/6775-03/01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
3. BN-80/6775-03/02 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
4. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 03

Roboty ziemne i odwodnieniowe

kod CPV: 45111200-0

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

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

1.2 Zakres stosowania

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

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

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

- wykopy fundamentowe pod budowle wykonane jako skarpowe, szerokoprzestrzenne,
- wykonywanie wykopów oraz przekopów koparkami zgarniarkowymi na odkład,
- przerzucanie gruntu uprzednio wydobytego wzdłuż górnej krawędzi wykopu, w odległości przynajmniej 1.5 m,
- przemieszczanie spycharkami mas ziemnych,
- ręczne usunięcie ostatniej warstwy wykopu o miąższości 0,3÷ 0,6 m,
- złożenie w hałdach gruntu przewidzianego do ponownego wykorzystania w celu wstępnego przesuszenia,
- ręczne plantowanie gruntu mineralnego wydobytego z wykopów przy progach piętrzących oraz jazu,
- ręczne plantowanie wierzchniej warstwy gruntów organicznych wydobytych z wykopów wykonanych przy budowli jazu,
- ręczne zasypywanie wnęk za ścianami budowli przy wys. zasypania do 4m,
- załadunek koparkami podsiębiernymi ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach i transport urobku przyczepami samowyładowczymi holowanymi ciągnikami poza teren inwestycji (nadmiaru gruntu organicznego),
- odwodnienie wgłębne wykopów realizowane poprzez zastosowanie igłofiltrów,
- odwodnienia powierzchniowe wykopów fundamentowych.

1.4 Określenia podstawowe

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

2 Materiały

2.1 Grunty

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

Szczegółowe dane geotechniczne zawarte są w dokumentacji geotechnicznej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach, Wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach z częstotliwością co ok. 500 m, bądź przy zmianie rodzaju gruntu.

Badania należy wykonać w zakresie:

- ciężaru objętościowego,
- składu granulometrycznego,
- zawartości części organicznych,
- wskaźnika zagęszczenia (I_s),
- stopnia zagęszczenia (I_D).

Do mechanicznego plantowania zostanie wykorzystany grunt organiczny – torf, pochodzący z wykopu pod budowle jazu z przepławką, uprzednio wstępnie przesuszony na hałdach. Torf przeznaczony do plantowania terenu nie może zawierać zanieczyszczeń w postaci gałęzi, karp drzew, gałązów itp.

Grunty przewidziane do ponownego wykorzystania w tym zasypania ścian budowli i wykonania kierownic powinny być gruntami mineralnymi, złożonymi wwałach i przesuszonymi.

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

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

Określenia gruntów dokonano zgodnie z PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót ziemnych

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

- koparki zgarniarkowe,
- koparki jednoznaczyniowe gąsienicowe,
- spycharki gąsienicowe,
- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe, ubijaki ręczne lub inny sprzęt akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania gruntów należy używać ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport gruntu

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

- samochody skrzyniowe,
- przyczepy samowyładowcze,
- ciągniki kołowe,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zasady wykonywania robót

5.2.1 Wykonanie wykopów

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie

zarządzającego realizacją umowy, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zabezpieczyć teren prac przed napływem wód ciekłu. Jako pierwsza zostanie wykonana grodza ziemna od strony stanowiska górnego jazu. Wykonanie grodzy spowoduje, że wody Jegrzni i Kanału Woźnawiejskiego zostaną skierowane do koryta Jegrzni poniżej Kanału. Grodzę należy rozebrać po wykonaniu wszystkich budowli zlokalizowanych na Kanale Woźnawiejskim. Każda budowla oddzielnie powinna zostać zabezpieczona dwoma grodzami od stanowiska górnego i dolnego.

Wykopy powinny być wykonywane w okresie stanów wód umożliwiających kontynuację prac, nie należy rozpoczynać robót przed prognozowanymi opadami atmosferycznymi lub odwilżą. Prace budowlane powinny być wykonywane maksymalnie szybko, w okresie występowania niskich przepływów w Kanale Woźnawiejskim i przy niskim stanie wód gruntowych.

Wykopy pod budowle wykonane zostaną jako skarpowe, szerokoprzestrzenne. Wykopy powinny mieć bezpieczne nachylenia skarp podane w PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne. Wymiary wykopów należy dostosować do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu. Wykop należy wykonać na głębokość równą sumie grubości umocnienia i podsypki. Dno wykopu powinno być wykonane z dokładnością ± 2 cm. Odkład gruntu nie powinien stanowić przeszkody w wykonaniu budowli. Grunt z wykopu powinien być odłożony wzdłuż górnej krawędzi wykopu, w odległości przynajmniej 1.5 m. Ostatnią warstwę wykopu o miąższości $0,3 \div 0,6$ m, należy usunąć ręcznie. W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Uwaga: w miejscach planowanych wykopów gdzie w wierzchniej warstwie zalegają grunty nieprzepuszczalne (w tym torf) podścielone gruntami przepuszczalnymi, kształtowanie wykopu może odbywać się tylko w osłonie odwodnienia igłofiltrami, tak aby zdjąć napięcie zwierciadła wody napierające na wierzchnie warstwy. Działanie takie zapobiegne możliwości upłynnienia się gruntu.

Igłofiltry instalowane będą dookoła zewnętrznego obrysu wykopu w rozstawie co 1m. Igłofiltry w grunt będą wprowadzane metodą wplukiwania. Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej układa się z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości ok. 0,5m od linii igłofiltrów. Zarówno kolektory, jak i pompy umieszcza się możliwie jak najniżej, gdyż stwarza to najkorzystniejsze warunki pracy dla instalacji igłofiltrowej. Normalną pracę instalacji poprzedza pompowanie otwierające. Podczas pompowania otwierającego obserwuje się wskazania wakuometru i stopień zanieczyszczenia wody pobieranej przez igłofiltry oraz reguluje wydatek pompy zaworem na tłoczeniu. Jednym z podstawowych warunków skuteczności odwodnienia jest zachowanie ciągłości pompowania. Każda przerwa w pompowaniu może stać się przyczyną nieuzyskania osiągniętej wcześniej depresji. Ponowne uruchomienie instalacji po przerwie przeprowadza się powoli, zwiększając stopniowo podciśnienie.

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

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

5.2.2 Zasypanie wykopów

Zasypanie wykopów powinno obejmować:

- dostarczenie gruntu, odpowiadającego wymaganiom pkt 2, z miejsca wskazanego przez zarządzającego realizacją umowy,
- rozplantowanie gruntu warstwami o grubości dostosowanej do rodzaju sprzętu zagęszczającego,
- zagęszczenie gruntu do zasypania zaleca się wykonać ubijakami mechanicznymi lub ręcznymi względnie wibratorami powierzchniowymi.

Prace należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.

5.2.3 Wykonanie zasypów obiektów:

Zасыpywanie obiektów powinno obejmować:

- oczyszczenie przestrzeni zasypu z odpadków i innych niepotrzebnych materiałów,
- odwodnienie przestrzeni zasypu wg ustaleń Dokumentacji Projektowej,
- wykonanie stopni w istniejących skarpach wykopu, w celu związania zasypki przestrzeni z gruntem rodzimym,
- dostarczenie gruntu, odpowiadającego wymaganiom pkt 2.1, z miejsca przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, z ew. dodatkowym transportem do przestrzeni zasypu,
- ręczne zasypywanie wnek za ścianami budowli przy wys. zasypania do 4 m,
- rozplantowanie gruntu warstwami grubości dostosowanej do sprzętu zagęszczającego, wg Roboty Ziemne Warunki Wykonania i Odbioru,
- zagęszczenie zaleca się wykonać zagęszczarkami wibracyjnymi,
- współczynnik zagęszczenia $I_s=1,00$.

Kontrolę zagęszczenia przeprowadza Wykonawca na podstawie badań nieniszczących „in situ” jedną z podanych metod dostosowaną do warunków pomiaru:

- radioizotopową,
- próbnymi obciążeniami statycznymi i dynamicznymi,
- geodezyjną.

Wyniki badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Inżyniera przy odbiorze warstwy nasypu.

5.2.4 Rozplantowanie urobku z wykopów

Rozplantowanie urobku powinno obejmować:

- przemieszczenie spycharkami gruntu wydobytego z wykopów i uprzednio złożonego w hałdach celem przesuszenia w miejsce wbudowania,
- ręczne rozplantowanie gruntów organicznych wydobytych z wykopów,
- ręczne rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów (grunt kat. IV)

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola wykonania prac

6.2.1 Wykonanie wykopów

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

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

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

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

Dopuszczalne odchyłki w wymiarach przekroju poprzecznego wykopu- 100 cm, w rzędnych dna 10 cm. Dopuszczalne odchylenia nachyleń skarp powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10% projektowanego nachylenia.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów koryta Kanału:

- 10cm – wymiary przekroju poprzecznego,
- 5cm – rzędna dna – z zachowaniem projektowanego spadku dna.

Dno wykopu pod budowlę powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm.

6.2.2 Zasypanie wykopów

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zbadanie przydatności gruntu do zasyпки,
- zbadanie zagęszczenia gruntu,
- pomiary rzędnych.

Liczba testów dla zasyпки budowli 3 testy na 500m³, lecz nie rzadziej niż 1 test na 30m długości ściany konstrukcji oraz 50m długości wykopu dla przewodów. Zagęszczenie gruntu dla zasypania wykopów i wymiany powinno spełniać wymagania PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne - Nasypy - Wymagania i

badania przy odbiorze, dla IV klasy budowli.

6.2.3 Wykonanie zasypów obiektów

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- wykonanie stopni w skarpach wykopów,
- zbadanie przydatności gruntu do zasypki,
- zbadanie zagęszczenia gruntu w przestrzeni zasypu, co najmniej raz na 250 m³ zasypu.

6.2.4 Rozplantowanie urobku z wykopów

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na zbadanie przydatności gruntu do rozplantowania.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m³ (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach, przy zasypywaniu wykopów, przy przemieszczaniu mas ziemnych, przy zasypywaniu obiektów, przy plantowaniu mas ziemnych, ustalana przez pomiary geodezyjne po wykonaniu wykopu.

8 Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

9 Podstawa płatności

Cena 1 m³ wykonania wykopów obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wykonanie badań laboratoryjnych, określonych w pkt. 2 (przed przystąpieniem do robót ziemnych),
- odwodnienie wykopu,
- wykonanie wykopu wraz z przemieszczeniem urobku,
- profilowanie dna i skarp wykopów
- rekultywację terenu po zakończeniu robót.

Cena 1 m³ zasypiania wykopu obejmuje:

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

Cena 1 m³ zasypiania przestrzeni zasypu obejmuje:

- odwodnienie przestrzeni zasypu wg ustaleń Dokumentacji Projektowej,
- wykonanie stopni w istniejących skarpach wykopu, w celu związania zasypki przestrzeni z gruntem rodzimym,
- zasypianie przestrzeni zasypu gruntem wymaganym przez ST, dostarczonym z miejsca przewidzianego w Dokumentacji Technicznej, z ew. dodatkowym transportem,

- zagęszczenie gruntu wg wymagań ST,
- przeprowadzenie badań kontrolnych stopnia zagęszczenia i pomiarów,
- wyrównanie powierzchni przestrzeni zasypu,
- uporządkowanie terenu robót.

Cena 1 m³ rozplantowania urobku :

- przemieszczenie spycharkami gruntu wydobytego z wykopów i uprzednio złożonego w hałdach celem przesuszenia w miejsce wbudowania,
- ręczne rozplantowanie gruntów organicznych wydobytych z wykopów,
- ręczne rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów (grunt kat. IV).

10 Przepisy związane

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452:2002, PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania polowe,
3. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu,
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
5. PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne - Nasypy - Wymagania i badania przy odbiorze.
6. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1993.
7. Zasady odwadniania wykopów fundamentowych budowli wodno-melioracyjnych – cz. III. Sprzęt i technologia robót.” (Biuletyn Informacyjny „Melioracje rolne” nr 1/73)
8. „Projektowanie, modernizacja i technologia wykonania wałów przeciwpowodziowych w trudnych warunkach geotechnicznych”,
9. Odwodnienia budowlane i osiedlowe. J. Sokołowski, A. Żbikowski. Wydawnictwo SGGW. Warszawa, 1993r.
10. Zarys Geotechniki. Z. Wiłun. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 2005r.
11. Hydraulika i hydrologia. J. Sobota. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Wrocław, 2004r.
12. Hydrogeologia inżynierska z podstawami gruntoznawstwa. Praca zbiorowa. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Wrocław, 2005r.
13. Instalacja igłofiltrowa IgE-81. Instrukcja obsługi, opis budowy i działania. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe “Klaudia” sp. z o.o. Ustroń, ul. Józefa Kreta 24.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 04

Roboty ziemne - wykonanie nasypów

kod CPV: 45111200-0

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

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

1.2 Zakres stosowania

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

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

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

- wykonanie grodzy ziemnej od strony stanowiska górnego jazu,
- zabezpieczenie dwiema grodzami ziemnymi, od strony wody górnej i dolnej każdej z projektowanych budowli,
- formowanie i zagęszczenie nasypów ręcznie i mechanicznie (kierownice progów i jazu),
- rozebranie konstrukcji gródz po wykonaniu wszystkich budowli zlokalizowanych na Kanale Woźnawiejskim,
- sprawdzenie przydatności gruntów do budowy nasypów,
- wykonanie poszczególnych warstw nasypów,
- zagęszczenie nasypów,
- wyprofilowania korony i skarp nasypów

2 Materiały

2.1 Grunty na budowę nasypów

Nasypy projektuje się wykonać z gruntów mineralnych wydobytych w trakcie wykonywania wykopów fundamentowych pod budowlę jazu i progów piętrzących i złożonych w celu wstępnego przesuszenia. Ze względu na ograniczoną objętość gruntów mineralnych, które zostaną wydobyte z projektowanych wykopów, przewiduje się dodatkowo zakup gruntów niezbędnych do formowania kierownic jazu i progów piętrzących. Określenia gruntów dokonano zgodnie z PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

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

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

Ponadto grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne - Nasypy - Wymagania i badania przy odbiorze.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót ziemnych

Do wykonania nasypów może być stosowany sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe gąsienicowe,

- koparki zgarniarkowe,
- koparki podsiębierne,
- spycharki gąsienicowe,
- walce wibracyjne samojezdne,
- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe.

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania nasypów należy używać ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez zarządzającego realizacją umowy.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego.

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ły		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okółkowane*	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione*	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie**	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okółkowane**	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkouderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości >15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:

- 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.
- 2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
- 2) Mało przydatne w gruntach spoistych.
- 3) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
- 4) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
- 5) Zalecane do zasypek wąskich przekopów.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport gruntu

Do transportu gruntu na budowę nasypów oraz innych niezbędnych materiałów do ich wykonania mogą

być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zasady wykonywania robót

5.2.1 Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze. Wykonawca przy użyciu widocznych palików wyznaczy zarysy skarp nasypów zgodnie z normą BN-72/8932-01

5.2.2 Wykonywanie nasypów

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zabezpieczyć teren prac przed napływem wód ciekłu. Jako pierwsza zostanie wykonana grodzia ziemna od strony stanowiska górnego jazu. Wykonanie grodzii spowoduje, że wody Jęgrzni i Kanału Woźnawiejskiego zostaną skierowane do koryta Jęgrzni poniżej Kanału. Grodzę należy rozebrać po wykonaniu wszystkich budowli zlokalizowanych na Kanale Woźnawiejskim. Każda budowla oddzielnie powinna zostać zabezpieczona dwoma grodziami od stanowiska górnego i dolnego. Na odcinku progu zostaną wykonane groble stanowiące kierownice progów. Wysokość grobli w stosunku do istniejącego terenu 0,80 m, nachylenie skarp 1:2, szerokość korony 1,0 m. Od strony Kanału groble zostaną umocnione tak jak skarpy Kanału, tj. narzutem kamiennym. Skarpy od strony terenu i korona umocnione zostaną darnią na płask. Formowanie i zagęszczenie nasypów kierownic będzie realizowane mechanicznie (50% robót) i ręcznie (50% robót).

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie:

- do około 10% w kierunku podłużnym,
- do ok. 5% w kierunku poprzecznym do osi nasypu.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw, w zależności od gruntu i maszyn zagęszczających, określa się na podstawie próbnego zagęszczenia lub orientacyjnie z tablicy 2. Należy przyjąć, że dla nasypów budowanych z gruntów niespoistych grubość warstwy powinna wynosić 0,3÷0,6 m.

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części, tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie. Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa projekt.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność większą 0,7 wilgotności optymalnej w_{opt} , określoną według normalnej metody Proctora.

Jeśli grunt posiada wilgotność 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. Zagęszczenie gruntu o wilgotnościach naturalnych wykraczających poza granice podane wyżej możliwe jest w przypadkach:

- a) zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi zagęszczenie zgodne z przyjętym w projekcie,
- b) gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości pojedynczej warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami projektu.

Grunt niespoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokości ok. 25cm ślady poprzednie.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu niespoistego a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowało przesuszenie gruntu pod wpływem słońca i wiatru. W przypadku gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Nie należy wbudowywać gruntów przewilgoconych ($w > w_{opt}$), zamrzniętych i przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. W czasie opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni nasypu.

Projektuje się, że zagęszczenie gruntu w podłożu nasypów i samych nasypach powinno spełniać następujący warunek: stopień zagęszczenia $I_D \geq 0,55$.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola wykonania prac

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 2, 3 i 5 niniejszej SST oraz wymaganiami Dokumentacji Projektowej i poleceniami zarządzającego realizacją inwestycji. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu,
- zagęszczenie należy kontrolować dla korpusu nasypu - nie mniej niż 3 pomiary co 25 m zagęszczanych warstw nasypu oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

Bieżąca kontrola jakości gruntu wbudowywanego w nasyp powinna być prowadzona przez laboratorium geotechniczne, najlepiej polowe. Kontrole jakości gruntu wbudowywanego należy prowadzić w oparciu o PN-B-12095.

Badania zagęszczenia prowadzi się:

- na bieżąco (kontrola bieżąca) - celem kontroli jest sprawdzenie czy osiągnięto wymagane zagęszczenie danej warstwy warunkujące dopuszczenie do układania następnej,
- po wykonaniu całej budowli lub jej części (kontrola powykonawcza) - gdy potrzebne są dane o zagęszczeniu gruntów w całej budowli lub w jej częściach,

Wyniki kontroli bieżącej danej warstwy gruntu uznać należy za zadowalające, tzn. upoważniające do sypania warstwy następnej, jeśli określone na podstawie wyników badań każdej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki:

$$I_D \geq I_{DW}$$

I_{DW} oznacza wartość wymaganą stopnia zagęszczenia, odnosi się tylko do gruntów niespoistych. W obszarze, w którym grunt nie spełnia tych warunków, należy warstwę dodatkowo zagęścić i przeprowadzić ponowną kontrolę. Kontrola zagęszczenia prowadzić powinna do wyznaczenia stopnia zagęszczenia I_D lub wskaźnika zagęszczenia I_s badanych warstw we wznoszonej budowli. Parametry te można określać na podstawie porównania gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych z nasypu próbek o nienaruszonej strukturze z maksymalną gęstością objętościową szkieletu (wyznaczoną metodą Proctora z energią normalną dla gruntów spoistych) lub z granicznymi gęstościami szkieletu gruntowego (wyznaczonymi metodą vibracyjną dla gruntów niespoistych).

Wymiary nasypów należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 50 m oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych podanych w projekcie, przy czym powinno być nie mniej niż dwa przekroje na kontrolowanym odcinku. Kontroli podlegają:

- rzędna stóp skarp oraz rzędne korony i ławek,
- usytuowanie i długość osi,
- wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i trakcie sypania),
- nachylenie skarp.

Dopuszczalne odchylenia wymiarów nasypów, z uwzględnieniem poprawek na osiadanie są następujące:

- rzędne korony z uwzględnieniem nadwyżki na osiadanie 0 do +10 cm,
- szerokość korony 0 do +20 cm,
- szerokość podstawy 0 do +50 cm,
- grubość obsypki mineralnej od 0 do 5 cm,
- nachylenie skarp 10 % w stosunku do projektu.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m³ (metr sześcienny) nasypu.

8 Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

9 Podstawa płatności

Cena 1 m³ nasypu składa się z: ceny formowania 1 m³ nasypu, ceny zagęszczania 1 m³ nasypu i obejmuje;

- wbudowanie gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłeń zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST,
- odwodnienie terenu w czasie trwania robót,
- przeprowadzenie wymaganych przez SST badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów i wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu.

Cena 1m² wyrównania skarp i korony:

- podsypywanie ścieżek na plantowanych skarpach nasypów ze sprawdzeniem trójkątem skarpiarskim lub łatą
- ścinanie wypukłości oraz zasypanie wgłębień między ścieżkami na skarpach nasypów z ubiciem powierzchni plantowanej skarpy.

10 Przepisy związane

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452:2002, PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania polowe,
3. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu,
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
5. PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne - Nasypy - Wymagania i badania przy odbiorze.
6. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1993.
7. Zasady odwadniania wykopów fundamentowych budowli wodno-melioracyjnych – cz. III. Sprzęt i technologia robót.” (Biuletyn Informacyjny „Melioracje rolne” nr 1/73)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 05

Roboty drogowe- wykonanie dróg technologicznych i technologiczno-dojazdowych

kod CPV:45111200-0

1 Wstęp

1.1 Przedmiot

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót drogowych, polegających na wykonaniu drogi technologiczno- dojazdowej do jazu oraz dróg technologicznych wraz z mijankami i placów manewrowych przy progach.

1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dróg technologicznych, technologiczno- dojazdowych oraz placów manewrowych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Specyfikacja obejmuje prace związane z wykonaniem drogi technologiczno-dojazdowej, drogi technologicznej, mijanek oraz placów manewrowych.

Ustalenia zawarte w Specyfikacją dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem dróg oraz placów manewrowych w zakresie obejmującym:

- a) roboty przygotowawcze,
- b) roboty ziemne,
- c) rozebranie dróg.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Szczegółowe wymagania dla materiałów

Dla realizacji prac objętych specyfikacją użyte zostaną następujące materiały:

- faszyna pozyskana z wycinki,
- geowłóknina,
- geokrata,
- grunt- piasek średni,
- woda,
- kołki drewniane/ pręty stalowe,
- szpilki.

2.3 Rodzaje materiałów

2.3.1 Faszyna

Wiązki gałęzi 3-4 letniej wierzby krzaczastej lub drzew liściastych i iglastych oraz krzewów nazywa się faszyną.

Zasady wiązania faszyny są następujące, odległość pierwszego wiązania od odziomków powinna wynosić 30 (\pm 10) cm, następne wiązanie lokalizuje się w równych odstępach między dolnym i górnym wiązaniem (tabela 1). Ostatnie wiązanie należy wykonać w odległości nie mniejszej niż 60 cm od wierzchołka, tak aby w górnym wiązaniu znajdowało się 70% prętów z dolnego wiązania.

Tabela 1

Długość wiązki w [m]	3	3,5	4	4,5	5	Powyżej 5
Liczba wiązań	3	3	4	4	5	5

Norma BN-69(8952-30) faszyna wiklinowa BN-63(9224-04) faszyna leśna

W faszynie leśnej nie może być gałęzi z jałowca, kruszyny i brzozy.

Partia faszyny powinna być zmagazynowana w stertach. Sterty należy ustawić na terenie równym. Kubatura sterty nie powinna przekraczać 2000 mp. Faszyna w stercie powinna być ustawiona pionowo; wiązki ustawione wierzchołkami ku górze nie mogą się ze sobą krzyżować. Wolna przestrzeń między stertami powinna wynosić nie mniej niż 20 cm.

Wszystkie elementy powinny być składowane na wyrównanym utwardzonym i odwodnionym podłożu. Faszynę należy przechowywać w warunkach zabezpieczających ją przed zanieczyszczeniem.

2.3.2 Geowłóknina

Geowłóknina użyta w korpusie drogi powinna posiadać następujące parametry:

- minimalna wytrzymałość geowłókniny na rozciąganie 25 kN/m,
- wytrzymałość na przebicie 0,6 kN,
- przepuszczalność 0,2 cm/s,
- gramatura min. 400-600 g/m².

Rolki geowłókniny należy składować następująco:

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

Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

2.3.3 Geokrata

Geokrata użyta do wzmocnienia korpusu drogi powinna spełniać wymagania zawarte w Dokumentacji Projektowej. Geokrata z PCV o wys. 0,15 m, powierzchnia geokratty zgodna z Obmiarem w Dokumentacji Projektowej.

Geokrata wykorzystana do wzmocnienia korpusu drogi technologiczno- dojazdowej oraz drogi technologicznej i placów manewrowych powinna spełniać wymagania zawarte w tabeli 2

Tabela 2

	PARAMETRY	Geokrata
1	Grubość nominalna taśmy	0,14-0,16 cm
2	Masa sekcji: - wysokość 5 cm - wysokość 7,5 cm - wysokość 10 cm - wysokość 15 cm - wysokość 20 cm	14 kg 21 kg 28 kg 42 kg 56 kg
3	Temperatura montażu	Od – 26°C do + 46°C
4	Zawartość sadzy węglowej	≥2,0%
5	Gęstość polimeru	0,935 – 0,965 g/cm ³

6	Wytrzymałość na rozciąganie	> 21 000 kN/m ²
7	Wydłużenie względne przy zerwaniu	> 600 %
8	Ciężar właściwy	0,955 g/cm ²
9	Odporność chemiczna: - na rozpuszczalniki nieorganiczne - na czynniki biodegradowujące - na działanie warunków atmosferycznych - nasiąkliwość wodą	Bardzo dobra Bardzo dobra Bardzo dobra 0,002 – 0,2 %
10	Odporność mechaniczna: - względna wartość ścieralności mechanicznej	330
11	Palność	W temperaturze 360 °C
12	Plastyczność	W temperaturze 130°C
13	Łączenie taśm sekcji	Zgrzewanie punktowe ultradźwiękami
14	Łączenie poszczególnych sekcji	Poliamidowe opaski samozaciskowe
15	Kąt tarcia pomiędzy ścianą perforowanej geokomórki i piaskiem kwarcowym #40 przy 100% gęstości względnej	minimum 85% wartości szczytowej samego piasku (badanego zgodnie z normą PN-88/-B-04481)

Składowanie geokrat należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta w stanie złożonym i w opakowaniu producenta.

2.3.4 Grunt

W ramach budowy budowli wodnych projektuje się wykonanie nasypów. Nasypy projektuje się wykonać z piasków drobnych i średnich dowiezionych spoza terenu prowadzenia prac budowlanych.

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

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

Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.3.5 Szpilki

Szpilki typu „J” o długości 500 mm i średnicy \varnothing 8 mm ze stali St0.

Szpilki typu „U” o długości 300 mm i średnicy \varnothing 8 mm ze stali St0.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania nasypów może być stosowany sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe gąsienicowe,
- koparki zgarniarkowe,
- koparki podsiębierne,
- spycharki gąsienicowe,
- walce wibracyjne samojezdne,
- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe.

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu,

wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania nasypów należy używać ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

W tabelicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez zarządzającego realizacją umowy.

Tabela 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego.

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, iły		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejeść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejeść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejeść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne oślakowane*	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione*	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie**	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne oślakowane**	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości >15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

6) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

7) Zalecane do zasypek wąskich przekopów.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Do transportu gruntu na budowę nasypów oraz innych niezbędnych materiałów do ich wykonania mogą być stosowane następujące środki transportu:

- ciągniki kołowe,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wykonawca proponuje i uzasadni typ sprzętu przejeżdżającego przez obiekty inżynierskie i uzyska akceptację Inżyniera.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zasady wykonywania prac

5.2.1 Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze. Wykonawca przy użyciu widocznych palików wyznaczy zarysy skarp nasypów zgodnie z normą BN-72/8932-01.

Koleiny lub inne nierówności należy starannie wyrównać i zawałować na ile to będzie możliwe walcem statycznym i dopiero wtedy wykonać warstwy wzmocnienia podłoża i konstrukcji drogi technologicznej.

Pasma geotkaniny na podłożu należy ułożyć prostopadle do osi drogi zostawiając na zakład min. 50 cm i zakotwić na szwach roboczych przy pomocy szpilek typu „U” o długości 300 mm i średnicy \varnothing 8 mm ze stali St0 w odstępach 2-3 m.

Na tak przygotowanej powierzchni należy rozłożyć geokratę, stabilizując kolejne sekcje po obwodzie tymczasowo prętami stalowymi lub kołkami drewnianymi. Przed usunięciem kołków należy sąsiednie sekcje połączyć paskami zaciskowymi, zaś co 2 komórki zakotwić w podłożu przy pomocy szpilek typu „J” o długości min. 500 mm i średnicy \varnothing 8 mm. Po uformowaniu warstwy materaca (ułożeniu geokraty zasypaniu i zagęszczeniu kruszywa do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg. Proctora $\geq 0,97$) należy założyć boczne zakładki geotkaniny na jej wierzch, lekko naprężyć i zakotwić w odległości ok. 0,20 m od końca pasma szpilekami typu „J” o długości 500 mm i średnicy \varnothing 8 mm ze stali St0 w odstępach 5 m.

Na rozłożone sekcje geokraty należy wysypać i przed zagęszczeniem równomiernie rozłożyć kruszywo wypełniające warstwę o grubości przewyższającej o 3 ÷ 4 cm wysokość geokraty i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

5.2.2 Wykonywanie nasypów

Nasypy projektuje się wykonać z piasków drobnych i średnich dowiezionych spoza terenu prowadzenia prac budowlanych. Z uwagi na słabonośne podłoże (torf), droga zostanie ułożona na istniejącej warstwie darniowej (korzennej) bez korytowania. Nasyp drogi na podłożu organicznym zostanie wykonany w dwóch etapach. W pierwszym etapie na podłożu drogi zostanie ułożona wyściółka faszynowa gr. 0,2 m. Wyściółka zostanie wypełniona i przykryta warstwą piasku tak aby łącznie warstwa ta miała gr 0,3 m. Na tak przygotowaną warstwę ułożona zostanie geowłóknina a następnie geokrata z PCV o wysokości 0,15m. Minimalna wytrzymałość geowłókniny na rozciąganie 25 kN/m. Przestrzeń geokraty oraz jej boki wypełnione zostaną zagęszczanym piaskiem. Na bokach zostanie zawinięta geowłóknina. Całość przykryta zostanie warstwą zagęszczonego piachu tak aby łączna wysokość warstw ułożonych w I etapie wyniosła 0,5m. W etapie 2, po zakończeniu procesu osiadania nasypu etapu I, na wykonanej części nasypu ułożona zostanie kolejna warstwa zagęszczonego piachu do rzędnej wyniesienia korony drogi po ostatecznym osiadaniu, zgodnie z profilem zawartym w Dokumentacji Projektowej. W ramach tego etapu na odcinku drogi technologiczno-dojazdowej wykonana zostanie nawierzchnia z mieszanki optymalnej piaszczysto-gliniastej.

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie:

- do około 10% w kierunku podłużnym,
- do ok. 5% w kierunku poprzecznym do osi nasypu.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw, w zależności od gruntu i maszyn zagęszczających, określa się na podstawie próbnego zagęszczenia lub orientacyjnie z tablicy 2. Należy przyjąć, że dla nasypów budowanych z gruntów niespoistych grubość warstwy powinna wynosić 0,3÷0,6 m.

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części, tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie. Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa projekt.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność większą 0,7 wilgotności optymalnej w_{opt} , określoną według normalnej metody Proctora. Jeśli grunt posiada wilgotność 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. Zagęszczenie gruntu o wilgotnościach naturalnych wykraczających poza granice podane wyżej możliwe jest w przypadkach:

- a) zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi zagęszczenie zgodne z przyjętym w projekcie,
- b) gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości pojedynczej warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami projektu.

Grunt niespoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokości ok. 25cm ślady poprzednie.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu niespoistego a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowało przesuszenie gruntu pod wpływem słońca i wiatru. W przypadku gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy. Nie należy wbudowywać gruntów przewilgoconych ($W > W_{opt}$), zamrzniętych i przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. W czasie opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni nasypu.

Projektuje się, że zagęszczenie gruntu w podłożu nasypów i samych nasypach powinno spełniać następujący warunek: stopień zagęszczenia $I_D \geq 0,55$.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola jakości prac

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2,3 i 5 niniejszej SST oraz wymaganiami Dokumentacji Projektowej i poleceniami zarządzającego realizacją inwestycji. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu,
- zagęszczenie należy kontrolować dla korpusu nasypu - nie mniej niż 3 pomiary co 25 m zagęszczanych warstw nasypu oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

Bieżąca kontrola jakości gruntu wbudowywanego w nasyp powinna być prowadzona przez laboratorium geotechniczne, najlepiej polowe. Kontrole jakości gruntu wbudowywanego należy prowadzić w oparciu o PN-B-12095.

Badania zagęszczenia prowadzi się:

- na bieżąco (kontrola bieżąca) - celem kontroli jest sprawdzenie czy osiągnięto wymagane zagęszczenie danej warstwy warunkujące dopuszczenie do układania następnej,
- po wykonaniu całej budowli lub jej części (kontrola powykonawcza) - gdy potrzebne są dane o zagęszczeniu gruntów w całej budowli lub w jej częściach,

Wyniki kontroli bieżącej danej warstwy gruntu uznać należy za zadowalające, tzn. upoważniające do sypania warstwy następnej, jeśli określone na podstawie wyników badań każdej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki:

$$I_D \geq I_{Dw}$$

I_{Dw} oznacza wartość wymaganą stopnia zagęszczenia, odnosi się tylko do gruntów niespoistych. W obszarze, w którym grunt nie spełnia tych warunków, należy warstwę dodatkowo zagęścić i przeprowadzić ponowną kontrolę. Kontrola zagęszczenia prowadzić powinna do wyznaczenia stopnia zagęszczenia I_D lub wskaźnika zagęszczenia I_s badanych warstw we wznoszonej budowli. Parametry te można określać na podstawie porównania gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych z nasypu próbek o nienaruszonej strukturze z maksymalną gęstością objętościową szkieletu (wyznaczoną metodą Proctora z energią normalną dla gruntów spoistych) lub z granicznymi gęstościami szkieletu gruntowego (wyznaczonymi metodą vibracyjną dla gruntów niespoistych).

Wymiary nasypów należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 50 m oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych podanych w projekcie, przy czym

powinno być nie mniej niż dwa przekroje na kontrolowanym odcinku. Kontroli podlegają:

- rzędna stóp skarp oraz rzędne korony i ławek,
- usytuowanie i długość osi,
- wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i trakcie sypania),
- nachylenie skarp.

Dopuszczalne odchylenia wymiarów nasypów, z uwzględnieniem poprawek na osiadanie są następujące:

- rzędne korony z uwzględnieniem nadwyżki na osiadanie 0 do +10 cm,
- szerokość korony 0 do +20 cm,
- szerokość podstawy 0 do +50 cm,
- grubość obsypki mineralnej od 0 do 5 cm,
- nachylenie skarp 10 % w stosunku do projektu.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m³ (metr sześcienny) nasypu,
- 1m² (metr kwadratowy) wyściółki faszynowej,
- 1m² (metr kwadratowy) geowłókniny,
- 1m² (metr kwadratowy) geokraty,

8 Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Sposób odbioru robót

Odbiór polega na sprawdzeniu wymiarów wykonanych elementów oraz wyników badań. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami zarządzającego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9 Podstawa płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ nasypu składa się z:

ceny formowania 1 m³ nasypu, ceny zagęszczania 1 m³ nasypu i obejmuje;

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- transport gruntu na trasie - źródło uzyskania - miejsce wbudowania,
- wbudowanie gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłości zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST
- przeprowadzenie wymaganych przez SST badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów i wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu

Cena 1 m² faszyny składa się z:

- transportu materiału z miejsca składowania,
- wykonanie umocnień.

Cena 1 m² geowłókniny składa się z:

- dostarczenia materiału,
- wykonania umocnień.

Cena 1 m² geokraty składa się z:

- dostarczenia materiału,
- wykonania umocnień.

10 Przepisy związane

- 1) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 2) PN-B-04452:2002, PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania polowe,
- 3) PN-B-04481:1988 Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu,
- 4) PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
- 5) PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne - Nasypy - Wymagania i badania przy odbiorze.
- 6) Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1993.
- 7) Zasady odwadniania wykopów fundamentowych budowli wodno-melioracyjnych – cz. III. Sprzęt i technologia robót.” (Biuletyn Informacyjny „Melioracje rolne” nr 1/73)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 06

Wykonanie nawierzchni drogowej z mieszanki optymalnej piaszczysto-gliniastej

kod CPV: 45111200-0

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z mieszanki optymalnej piaszczysto-gliniastej na drodze technologiczno-dojazdowej do jazu.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem nawierzchni drogowej z mieszanki optymalnej.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni gruntowej ulepszonej z mieszanki piaszczysto- gliniastej gr. 15 cm. Projektowana nawierzchnia drogi o szerokości 3 m zostanie wykonana tylko na odcinku drogi technologiczno-dojazdowej do jazu.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.3 Rodzaje materiałów

Dla realizacji prac objętych specyfikacją użyty zostanie grunt stabilizowany mechanicznie tzw. mieszanka optymalna piaszczysto- gliniasta.

2.3.1 Mieszanka piaszczysto- gliniasta

Optymalna mieszanka piaszczysto-gliniasta powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 1. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna posiadać uziarnienie ciągłe i leżeć w obszarze określonym na rysunku 1. Mieszanka optymalna powinna mieć odpowiednio zróżnicowane frakcje, a ich wskaźnik różnoziarnistości powinien spełniać warunek wyrażony wzorem:

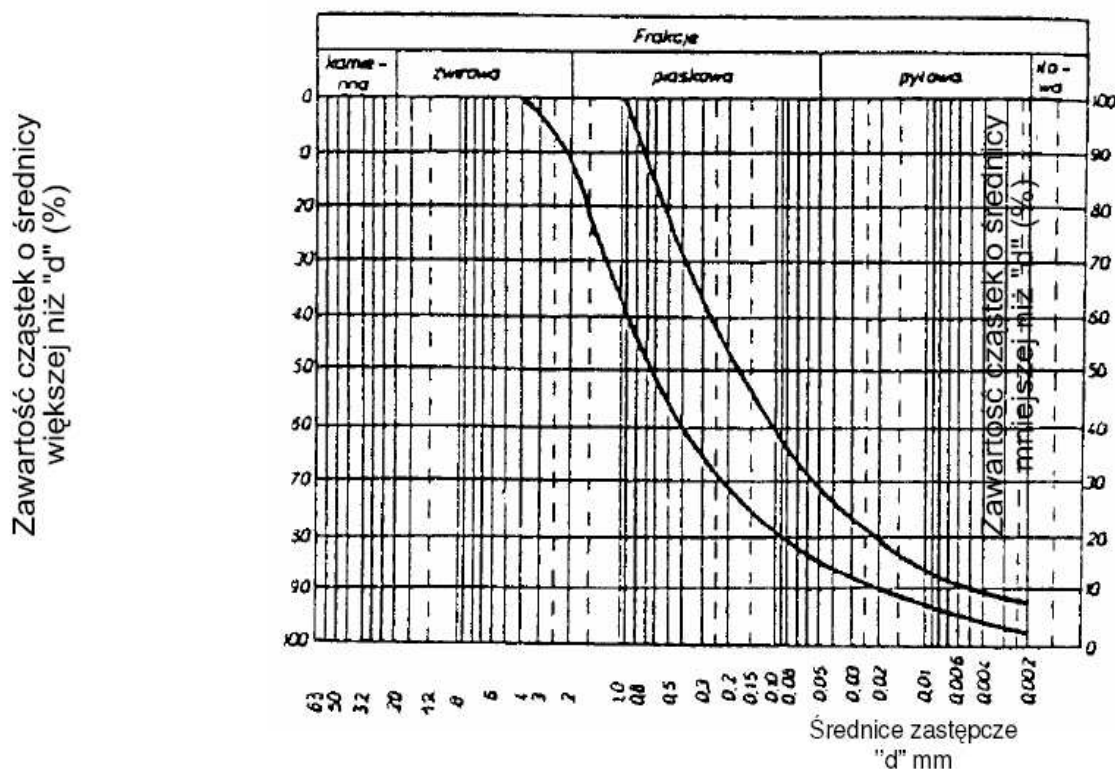
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

Wskaźnik plastyczności I_p mieszanki powinien wynieść 4-9 %.

Tablica 1 Ramowy skład uziarnienia optymalnej mieszanki piaszczysto-gliniastej

Lp.	Właściwość	Wymagania
1	Zawartość frakcji żwirowej (powyżej # 2 mm), %	od 0 do 10
2	Zawartość frakcji piaskowej (od 0,05 do 2,00 mm), %	od 70 do 85
3	Zawartość frakcji pyłowej (od 0,002 do 0,05 mm), %	od 12 do 23
4	Zawartość frakcji ilowej (poniżej 0,002 mm), %	od 3 do 7

Rysunek 1 Obszar uziarnienia optymalnej mieszanki piaszczysto-gliniastej



3. Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do wykonywania rurociągu

W zależności od określonego w dokumentacji projektowej lub SST sposobu wykonania nawierzchni gruntowej, Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgarniarek, spycharek lub równiarek do rozkładania mieszanki optymalnej,
- walców ogumionych i gładkich, lekkich i średnich, samojezdnych lub doczepianych, walców wibracyjnych jedno i dwuwałowych, wibracyjnych i wibrouderzeniowych zagęszczarek do zagęszczania wyprofilowanej warstwy gruntu,
- przewoźnych zbiorników na wodę (drogowe, rolnicze itp.) wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody, jeśli zajdzie konieczność zwiększenia wilgotności mieszanki optymalnej.

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu w czasie transportu, wbudowania i zagęszczania. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy

od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

Grunty i materiały do mechanicznego ulepszania nawierzchni gruntowej można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Ze względu na ograniczoną możliwość dojazdu ciężkich środków transportowych bezpośrednio na plac budowy przyjęto, że materiały dowożone będą na plac przeładunkowy zlokalizowany na terenie miejscowości Kuligi. Na placu przeładunkowym materiały załadowywane będą na lekkie środki transportowe – przyczepy ciągnikowe, i dowożone w miejsca prowadzenia prac.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Przygotowanie podłoża

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania nawierzchni powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwić naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Przed wykonaniem nawierzchni należy oczyścić i przygotować podłoże.

5.3 Projektowanie składu mieszanki optymalnej gruntowej

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki optymalnej oraz próbki gruntów przeznaczonych na mieszankę, pobrane w obecności Inżyniera.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1 i na rysunku 1 i zawierać:

- opis i wyniki badań gruntów,
- określenie wilgotności optymalnej mieszanki wg metody Proctora podanej w normie PN-B-04481.

5.4 Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki optymalnej gruntowej

W gruntach piaszczystych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem powierzchniowym. Na wyprofilowanym podłożu w kierunku podłużnym i uformowanym poprzecznie ze spadkiem około 4%, należy na całej powierzchni rozłożyć równomiernie grunt doziarniający (spoisty). Grunt doziarniający może być rozkładany bezpośrednio po przywiezieniu lub gromadzony w pryzmach i rozkładany przed mieszaniem.

Przed rozpoczęciem mieszania należy sprawdzić wilgotność gruntów. W przypadku gdy jest ona niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości, należy dodać wody do uzyskania wilgotności optymalnej, a w przypadku gdy jest wyższa o więcej niż 10% jej wartości, grunt należy przesuszyć.

Mieszanie gruntów należy wykonywać do czasu uzyskania jednolitej barwy i struktury mieszanki. Należy zwracać uwagę, aby wymieszana była cała zaprojektowana grubość warstwy gruntu podłoża.

Sprzęt mieszający powinien posuwać się wzdłuż drogi równoległymi pasami. Ślady kolejnych przejazdów powinny nakładać się na szerokości od 10 do 15 cm.

Po zakończeniu mieszania nie powinno być w mieszance grudek gruntu większych od 0,5 cm.

Wymieszany grunt należy wyrównać i wyprofilować, a następnie zagęścić walcem ogumionym, wielokołowym lub gładkim o masie od 1,5 do 5,0 Mg.

Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wymaganego w dokumentacji projektowej i SST.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie nawierzchni o grubości powyżej 15 cm, to wbudowanie mieszanki należy wykonać dwuwarstwowo. Wszystkie wymienione wyżej czynności należy wykonać oddzielnie dla każdej warstwy.

W gruntach gliniastych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem korytowym. Mieszankę wykonuje się w przygotowanym korycie o głębokości od 30 do 35 cm i spadku poprzecznym co najmniej 4%. Grunty przeznaczone do mieszanki powinny być układane w pryzmach wzdłuż drogi lub bezpośrednio dowożone do koryta. Rozkłada się je tak, aby grubość warstwy mieszanej nie przekraczała 15 cm.

Układanie warstw gruntu gliniastego i gruntu piaszczystego należy wykonywać na przemian. Grubość warstw zależy od proporcji gruntów w mieszance optymalnej.

Dla ochrony pionowych krawędzi koryta przed uszkodzeniem oraz mieszanki przed zanieczyszczeniem gruntem z poboczy, zaleca się układanie krawędzi jedną lub dwoma warstwami darniny lub deskami ustawianym rębem, które należy usunąć po przemieszaniu gruntów.

W gruntach gliniastych dopuszcza się także wbudowywanie mieszanki sposobem powierzchniowym (w przypadku, gdy w podłożu zalegają lekkie gliny).

Zasady wykonywania robót sposobem powierzchniowym są analogiczne do podanych przy wbudowywaniu mieszanki w gruntach piaszczystych. Spadek poprzeczny podłoża powinien być większy od 2%.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki optymalnej w zakresie i czasie określonym w niniejszej specyfikacji.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Częstotliwość i zakres badań przy budowie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie

W czasie robót należy sprawdzić:

- uziarnienie mieszanki optymalnej,
- jednorodność i głębokość wymieszania,
- zagęszczenie warstwy,
- wilgotność mieszanki optymalnej wg dowolnej metody, z tym że zaleca się stosowanie piknometru polowego lub powietrznego

co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej, z tym że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m².

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Równość podłużna	co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
2	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
3	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
4	Rzędne wysokościowe	co 100 m
5	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
6	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.		

6.3.2 Badania i pomiary cech geometrycznych

Grubość nawierzchni Wykonawca powinien mierzyć po jej zagęszczeniu w 3 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w 1 punkcie na 400 m² powierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać -5% i +10%.

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łątą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nawierzchni gruntowej nie powinny przekraczać 15 mm.

Spadki poprzeczne nawierzchni należy mierzyć przy użyciu 4-metrowej łaty i poziomicy. Odchylenia spadków poprzecznych nawierzchni na prostych i łukach nie powinny być większe niż $\pm 0,5$ % od spadków projektowanych.

Odchylenie rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż + 1 cm i -3 cm.

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm i -5 cm.

7. Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) nawierzchni gruntowej.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami zarządzającego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni gruntowej stabilizowanej mechanicznie:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie i rozłożenie materiałów warstwami na założoną grubość i szerokość,
- wymieszanie materiałów,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- skropienie wodą i zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,

10 Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| 2. | PN-B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe |
| 3. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 4. | PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej |
| 5. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 6. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 7. | PN-B-06731 | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne |
| 8. | PN-B-19701 | Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 9. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 10. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 11. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 12. | BN-75/8931-03 | Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych |
| 13. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata |
| 14. | BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych |
| 15. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2 Inne materiały

1. J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część I. Projektowanie. Studia i materiały. Zeszyt nr 8, IBDiM, Warszawa, 1977.
2. J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część II. Budowa nawierzchni, dróg i placów. Studia i materiały. Zeszyt nr 10, IBDiM, Warszawa 1978.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 07

Roboty umocnieniowe i wykończeniowe

kod CPV: 45240000-1

1 Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem: robót związanych z wykonaniem umocnień budowli wodnych i koryta Kanału Woźnawiejskiego w rejonie projektowanych budowli, robót wykończeniowych oraz urządzeń pomiarowych.

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

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

- wykonanie podsypki z pospółki,
- wykonanie podsypki piaskowo-cementowej,
- umacnianie skarp wykopów i nasypów włókniną syntetyczną,
- wykonanie palisad,
- wbijanie kołków i słupków oporowych,
- darniowanie skarp nasypów kierownic,
- wykonanie konstrukcji schodów skarpowych,
- wykonanie reperów, łat wodowskazowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1 Geowłóknina

Geowłóknina użyta pod materace i kosze siatkowo-kamienne powinna posiadać następujące parametry:

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

2.2.2 Podsypka

Na podsypkę pod konstrukcję umocnień należy wykorzystać pospółkę spełniającą wymagania PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu oraz podsypkę piaskowo-cementową.

2.2.3 Darnina

Darnina powinna spełniać wymagania PN-B-12082.

Jeżeli Wykonawca po stwierdzeniu, że zdjęta z darnina nadaje się do wykorzystania, może ją użyć do przykrycia skarp i terenu po akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub pasma wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

2.2.4 Faszyna

Wiązki gałęzi 3-4 letniej wierzby krzaczastej lub drzew liściastych i iglastych oraz krzewów nazywa się faszyną.

Zasady wiązania faszyny są następujące, odległość pierwszego wiązania od odziomków powinna wynosić 30 (± 10) cm, następne wiązanie lokalizuje się w równych odstępach między dolnym i górnym wiązaniem (tabela 1). Ostatnie wiązanie należy wykonać w odległości nie mniejszej niż 60 cm od wierzchołka, tak aby w górnym wiązaniu znajdowało się 70% prętów z dolnego wiązania.

Tabela 1

Długość wiązki w [m]	3	3,5	4	4,5	5	Powyżej 5
Liczba wiązań	3	3	4	4	5	5

Norma BN-69(8952-30) faszyna wiklinowa BN-63(9224-04) faszyna leśna

W faszynie leśnej nie może być gałęzi z jałowca, kruszyny i brzozy.

2.2.5 Drut

Do wiązania kiszek należy wykorzystywać drut wyżarzony o średnicy 1,8 – 3 mm.

2.2.6 Repery

Repery zostaną wykonane z:

- prefabrykatów żelbetowych o stałym przekroju,
- prefabrykatów żelbetowych o zmiennym przekroju.

2.2.7 Ziemia urodzajna (humus)

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

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

- a) optymalny skład granulometryczny:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- a) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- b) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,
- kwasowość pH 5,5.

Jeżeli Wykonawca po stwierdzeniu, że zdjęta wierzchnia warstwa ziemi urodzajnej nadaje się do wykorzystania, może ją użyć do przykrycia skarp i terenu po akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Użyty humus nie może zawierać żadnych korzeni drzew lub krzewów, kamieni i nieorganicznych materiałów.

2.2.8 Łaty wodowskazowe

Łaty wodowskazowe długości 3,0 i 4,0 m.

2.2.9 Krawężniki i obrzeża

Do obramowania schodów stosować:

- krawężniki i obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 [13] lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną.
- Krawężniki i obrzeża mogą być ustawiane na:
 - podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej,

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

2.2.10 Podsypka piaskowo-cementowa

Na podsypkę piaskowo-cementową:

Piasek:

- piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszanekę drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996,

Na podsypkę cementowo-piaskową:

- mieszanekę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [19], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988,

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio przygotowanym podłożu.

Cement:

Na podsypki cementowo-piaskowych należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701, portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 lub hutniczy wg PN-B-19701.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą zarządzającego realizacją umowy tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

2.2.11 Kamień do obiektów inżynierskich (bruk kamienny)

Wypełnienie obrzeży i krawężników betonowych stanowił będzie materiał kamienny o wymiarze nie mniejszym od wartości 1,5xD tj. 9 cm. Maksymalny wymiar kamienia nie może być większy niż 20cm. Należy użyć kamienia ze skały twardej (np. otoczaki). Użyty kamień powinien być zgodny z normami: PN-EN 771-6:2002 Materiały kamienne - Kamień łupany, PN-B-11210:1996 Materiały kamienne - Kamień łamany, PN-EN 12670:2002 Kamień budowlany - Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia,

2.2.12 Kołki (pale) palisady

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

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

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

3.2 Sprzęt do wykonywania przedmiotowych prac

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

- koparka,
- spycharka,
- ubijak spalinowy,
- żuraw samochodowy,
- zestaw wiertniczy ręczny,
- spawarka wirująca 300 A,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa samowyładowcza.

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

Wykonawca powinien dysponować przynajmniej żurawiem samochodowym do układania elementów betonowych.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

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

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

4.3 Składowanie

Rolki geowłókniny należy składować następująco:

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

Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

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

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

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych materiałów.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zakres wykonania robót

5.2.1 Układanie geowłókniny

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

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

5.2.2 Darniowanie

Darnina zostanie wykorzystana do umocnień skarp nasypów kierownic.

Darniowanie na skarpie prowadzi się pasami poziomymi rozpoczynając od dołu. Pasy darniny należy układać tak, aby pionowe styki sąsiednich płatów darniny nie trafiały na siebie. Płaty darniny powinny przylegać ściśle do siebie, a powstałe szpary powinny być wypełnione odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy mocno uklepać drewnianym ubijakiem, aby darnina od strony korzeni ściśle przylegała do podłoża. Darninę należy przybić szpilkami. Szpilki powinny być wbijane równo z powierzchnią darni. Liczba stosowanych szpilek powinna wynosić nie mniej niż 16 sztuk/m², lecz nie mniej niż 2 sztuki na płat.

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą ziemi urodzajnej. W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera.

5.2.3 Wykonanie kieszek faszynowych

Kołki należy wbijać w grunt co 0,5m z nachyleniem 3:1, pozostawiając je na wysokości 0,15m ponad dno cieku. Następnie za kołki należy ułożyć kieszkę faszynową oraz założyć za nią darninę. Tak przygotowaną kieszkę faszynową należy przybić do podłoża szpilkami.

5.2.4 Rozścieleni warstwy ziemi urodzajnej

Przed przystąpieniem do humusowania skarp ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST. Po przyjęciu powierzchni skarp Wykonawca przykryje skarpy nasypów ziemią urodzajną o grubości podanej w dokumentacji projektowej.

Humusowanie powinno być wykonywane od dolnej krawędzi skarpy prowadzone w górę. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić. Skarpy projektowane do obsiania powinny być pokryte warstwą humusu o grubości min. 10cm. Na skarpach o nachyleniu 1:8 humus projektuje się rozkładać mechanicznie, natomiast o nachyleniu 1:3 ręcznie. Ułożoną warstwę humusu należy zagrabić oraz lekko zagęścić przez ubicie ręczne.

5.2.5 Wykonanie urządzeń pomiarowych

Jako urządzenia pomiarowe przewiduje się montaż łat wodowskazowych typu IMGW z podziałem centymetrowym. Łaty zamontowane zostaną:

- na wlocie do Kanału Woźnawiejskiego km biegu Kanału 9+062,
- na przyczółku jazu od strony wody górnej (WG),
- w niecce jazu od strony wody dolnej (WD).
- na progach od strony wody górnej (WG) i od strony wody dolnej (WD).

Na przyczółku jazu oraz na łacie na wlocie do Kanału Woźnawiejskiego, zostanie trwale oznaczony normalny poziom piętrzenia NPP. Ponadto projektowane budowle wyposażone zostaną w: repery powierzchniowe, osadzone na elementach konstrukcji jazu oraz przepławki.

Wykonanie reperów będzie polegało na:

- wytrasowaniu punktów osadzenia reperów i oznakowaniu głowicy reperu,
- ręcznym wykonaniu wykopu, ustawieniu prefabrykatów żelbetowych,
- obsypaniu tłuczniem i zalanie zaprawą cementową,
- zasypaniu wykopu ziemią z ubiciem i rozplantowaniem pozostałej ziemi.

W trakcie montażu łat wodowskazowych należy następujące prace:

- wyznaczenie miejsca ustawienia łaty,
- wykucie otworu osadzenie śrub i przymocowanie łaty,
- wykonanie słupka podtrzymującego łatę z ceownika, nawiercenie otworów i pomalowanie ceownika,
- przymocowanie łaty do ceownika,
- niwelacja, kontrolne powiązanie wysokościowe ze stałym reperem geodezyjnym.

5.2.6 Wykonanie schodów skarpowych

Schody skarpowe na jazie zlokalizowano na prawym brzegu od strony wody dolnej i górnej. Konstrukcja schodów wykonana z bruku kamiennego ułożonego w obramowaniu z obrzeży chodnikowych i krawężników zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu schodów z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej:

1. wykonanie podbudowy,
2. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
3. wykonanie obramowania z krawężników, obrzeży,
4. wypełnienie konstrukcji schodów z bruku kamiennego,
5. wykonanie palisady

Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie bruku kamiennego. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekki walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki.

Całkowite ułożenie bruku musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Ułożenie nawierzchni z bruku na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C.

Układanie bruku zaleca się wykonywać ręcznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu. Układanie bruku powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola jakości ułożenia geowłókniny

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na:

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

6.3 Kontrola jakości darniowania

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

Badanie jakości darniowania przeprowadza się następująco:

- a) szpilkowanie darniny należy sprawdzić przesuwając łatę po powierzchni i sprawdzając, czy z darniny nie wystają łebki szpilek,
- b) na powierzchni około 1m² należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płatów do siebie i do powierzchni gruntu oraz prawidłowość krycia szpar stykowych.

6.4 Kontrola jakości umocnień z kieszki faszynowej

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych umocnień koryta z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST. Kontrolę umocnień należy przeprowadzać w zakresie:

- usytuowania umocnień kieszkami faszynowymi w stosunku do osi cieku,
- wymiarów przekroju poprzecznego.
- nachylenia skarp.

6.5 Zasady kontroli jakości prac wykończeniowych

Kontrola jakości prac wykończeniowych polega na zewnętrznych oględzinach wykonanych prac. Wrywkowo należy sprawdzić grubość warstwy ziemi urodzajnej, która powinna być zachowana z dokładnością ± 2 cm. Oględziny zewnętrzne polegają na obejrzeniu powierzchni objętej pracami wykończeniowymi w celu sprawdzenia, czy jest równa i nie ma widocznych szczelin oraz osunięć.

Kontrolę przeprowadza Inżynier i sprawdza zgodność wykonania z dokumentacją i SST.

6.6 Kontrola jakości humusowania

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

6.7 Kontrola jakości pozostałych prac

Kontrola jakości pozostałych prac polega na wizualnej ocenie prawidłowości wykonanych robót i jakości użytych materiałów. Kontrolę przeprowadza Inżynier i sprawdza zgodność wykonania z dokumentacją i SST.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) – darniowanie, ułożenie geowłókniny, humusowanie,
- m² (metr kwadratowy) – wykonanie podsypki z pospółki, podsypki piaskowo- cementowej, wykonania bruku kamiennego
- m (metr) - długość kieszki faszynowej, długość krawężników i obrzeży betonowych, długość palisady
- szt. (sztuka) – łaty wodowskazowe, repery.

8 Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Zasady odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w mniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

9 Podstawy płatności

Cena 1 m² ubezpieczonej powierzchni obejmuje:

- plantowanie powierzchni skarp i dna,
- dostarczenie materiału,
- wykonanie umocnień.

Cena 1 m kieszki faszynowej obejmuje:

- dostarczenie materiału
- wykonanie opasek z kieszek faszynowych.

Cena 1 sztuki reperu i łaty wodowskazowej obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- wykonanie reperu, piezometru i łaty wodowskazowej,

Cena wykonania schodów obejmuje:

- dowóz materiałów,
- złożenie materiałów,
- sprowadzenie sprzętu,
- roboty konstrukcyjne,
- roboty wykończeniowe.

Podstawą płatności za wykonanie pozostałych prac jest realizacja zakresu robót wymienionego w pkt. 5.2.

10 Przepisy związane

1. PN-62/B-02356 - Koordynacja wymiarowa w budownictwie
2. PN-75/B-06250 - Beton zwykły
3. PN-74/B-30000 – Cement portlandzki
4. PN-74/B-30005 – Cement hutniczy
5. PN-75/B-04630 – Woda do celów budowlanych
6. PN/N-03010 – Statystyczna kontrola jakości,
7. PN-73/N-03021 – jw. lecz kontrola odbiorcza,
8. BN-69/6721-02 – Kruszywa mineralne,
9. PN-B-12082 – Darniowanie,
10. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie. CBSiPBW „Hydroprojekt”. Warszawa 1979,
11. BN-69/8952-30 Faszyna wiklinowa,
12. BN-69/8952-27 Kiszka faszynowa,
13. PN-67/M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
14. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r,
15. PN/N-03010 – Statystyczna kontrola jakości,
16. PN-73/N-03021 – jw. lecz kontrola odbiorcza,
17. BN-76/8952-31 - Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych,
18. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,
19. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania,
20. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
21. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
22. PN-76/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
23. BN-73/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej i wapienno piaskowej.
24. PN-B-12088 Drenowanie. Zabezpieczenie rurociągów drenarskich.
25. PN-B-12089 Układanie sączków drenarskich. Wymiary i badania przy odbiorze.
26. PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu.
27. PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 08

Wykonanie umocnień siatkowo – kamiennych

kod CPV: 45240000-1

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnień z koszy i materacy siatkowo – kamiennych, wykorzystanymi do wykonania progów i umocnień koryta Kanału Woźnawiejskiego w rejonie projektowanych budowli.

1.2 Zakres stosowania

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

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnień wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie:

- plantowanie powierzchni dna i skarp pod umocnienia,
- ułożenia geowłókniny,
- umocnienia koszami i materacami siatkowo-kamiennymi,
- zabicie palisady,
- wykonanie narzutu kamiennego.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Materiały do wykonania umocnień

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnień są:

1. Geowłóknina - o następujących parametrach:
 - wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 12 kN/m, wszerz 9 kN/m,
 - wytrzymałość na przebicie 0,6 kN,
 - przepuszczalność 0,2 cm/s,
 - gramatura min. 300 g/m².
3. Kołki (pale) palisady

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

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

4. Pospółka na podsypkę pod materace

5. Kosze i materace siatkowe

Do umocnień należy użyć koszy i materacy wykonanych z siatki o oczkach 6x8 cm (pierwsza wartość odpowiada wymiarowi D) z drutu stalowego, ocynkowanego z powłoką z PCW, o średnicy 2,2x3,2 mm (pierwsza liczba podaje średnicę drutu, druga, średnicę zewnętrzną powłoki PCW), splecionego z 1,5-krotnym skręceniem łączonych drutów, przemiennie lewoskrętnym i prawoskrętnym. Ciężar drutu 1,49 kg/m². Obrzeża siatki są wzmocnione drutem. Obrzeże równoległe do kierunku łączenia (splotu) drutów

zwane jest brzegiem siatki; odpowiada dłuższemu wymiarowi siatki stanowiącej materiał do wytwarzania materacy. Obrzeże prostopadłe do brzegu siatki (kierunek wymiaru D) zwane jest rąbkiem; odpowiada szerokości siatki tj. 2 m. Druty brzegu i rąbka powinny być grubsze od drutu siatki, nie cieńsze jednak niż 4.0 mm. Arkusze siatki łączone są drutem średnicy nie mniejszej od średnicy drutu użytego w siatce i z analogicznym zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni. Połączenie wykonuje się przez jednokrotne owinięcie (w odstępach 100-150 mm) drutów łączonych siatek, stosując drut ciągly na całej długości połączenia. Materac posiada ścianki poprzeczne co 1 m. Drut do wiązania koszy nie powinien być cieńszy od drutu siatki o więcej niż 0.4 mm.

6. Kamień do obiektów inżynierskich:

Wypełnienie materacy i koszy stanowi materiał kamienny o wymiarze nie mniejszym od wartości 1,5xD tj. 9 cm. Maksymalny wymiar kamienia nie może być większy niż 20cm. Należy użyć kamienia ze skały twardej (np. otoczaki). Użyty kamień powinien być zgodny z normami:

PN-EN 771-6:2002 Materiały kamienne - Kamień łupany, PN-B-11210:1996 Materiały kamienne - Kamień łamany, PN-EN 12670:2002 Kamień budowlany - Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia,

3. Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

3.2 Sprzęt do umocnień

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnień Kanału powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka,
- ubijak spalinowy,
- żuraw samochodowy.

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

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

4.3 Składowanie

Rolki geowłókniny należy składować następująco:

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

Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

Materiały do wykonania umocnień siatkowo-kamiennych należy składować na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Kamień można układać w pryzmy w taki sposób aby nie były zagrożone obsunięciem.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zakres wykonania robót

5.2.1 Układanie geowłókniny

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

Geowłókninę rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami równoległymi lub prostopadłymi do osi cieku. Rolki lub ich część, rozwija się tak by pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki.

5.2.2 Ubezpieczenie materacami siatkowo-kamiennymi

Kosze i materace siatkowo – kamienne zostaną wykorzystane do wykonania progów i umocnień koryta Kanału Woźnawiejskiego w rejonie projektowanych budowli. Do umocnień należy użyć koszy i materacy wykonanych z siatki o oczkach 6x8cm (pierwsza wartość odpowiada wymiarowi D) z drutu stalowego, ocynkowanego z powłoką z PCW, o średnicy 2.2x3,2mm (pierwsza liczba podaje średnicę drutu, druga średnicę zewnętrzną powłoki PCW), splecionego z 1,5-krotnym skręceniem łączonych drutów, przemiennie lewoskrętnym i prawoskrętnym. Ciężar drutu 1.49 kg/m². Wypełnienie materacy i koszy powinien stanowić materiał kamienny o wymiarze nie mniejszym od wartości 1,5xD tj. 9cm. Maksymalny wymiar kamienia nie może być większy niż 20cm. Należy użyć kamienia ze skały twardej (np. otoczaki). Materace i kosze zostaną ułożone na geowłókninie, która powinna posiadać następujące parametry:

- wytrzymałość na rozciąganie: wzdłuż 12 kN/m, wszerz 9kN/m,
- wytrzymałość na przebicie min. 0.6 kN,
- przepuszczalność pow. 0.2 cm/s.

Materace należy ułożyć rozpoczynając od odcinka poziomego dłuższym bokiem równolegle do osi koryta cieku. Układanie należy kontynuować do pełnej wysokości ubezpieczenia przewidzianej w danym przekroju. Styki pionowe materacy przyległych warstw muszą być przesunięte względem siebie. Połączenia sąsiednich materacy wykonuje się przez jednokrotne owinięcie (w odstępach 100 - 150 mm) drutów łączonych siatek, stosując drut ciągliwy na całej długości połączenia. Kosze należy mocować palikami faszynowymi 8-10cm l = 100cm w ilości 1 szt/4 m².

Materace należy wypełnić kamieniem korzystając z koparki rozpoczynając od odcinka dolnego. W celu uzyskania właściwego kształtu materaca, należy go wypełnić z nadmiarem 50-70 mm. Wyrównanie wierzchniej warstwy kamieni w materacu wykonać należy ręcznie.

Wady spójnienia siatek oraz lokalne uszkodzenia osłony cynkowej lub powłoki z PCW powinny być naprawione dodatkowym oplotem albo wzmocnione dodatkowym drutem, jeśli zarządzający realizacją umowy lub przedstawiciel zamawiającego wyrazi na to zgodę.

Można układać materace po uprzednim wypełnieniu ich kamieniem z wykorzystaniem specjalnych ram montowanych do dźwigu zapewniających przemieszczanie materaca, w miejsce wbudowania, w pozycji poziomej.

Dopuszczalne odchyłki

I. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót

- dla rzędnych ± 10 cm
- dla nachylenia - 10%
- odstęp między przylegającymi materacami - 5cm

2. Wymiary koszy

- dopuszcza się odchyłki wymiarów ± 10 %

3. Tolerancja wymiarów oczek siatki

Wymiary oczek (cm)	D (mm)	Tolerancje
I	2	3
6x8	60	+16%, -4%

4. Drut ocynkowany z powłoką z PVC

Wymagana wytrzymałość drutu na zerwanie nie może być mniejsza od 308 N/mm² przy wydłużeniu nie mniejszym od 12%.

5.2.3 Wykonanie palisady

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

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola jakości robót ziemnych

Kontrolę robót ziemnych – wykopów pod umocnienia należy przeprowadzać w zakresie:

- usytuowania osi i długości wykopów w osi,
- wymiarów przekroju poprzecznego.
- nachylenia skarp.

6.3 Kontrola jakości ułożenia geowłókniny

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na:

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

6.4 kontrola jakości umocnień siatkowo-kamiennych

Kontrola jakości siatek

Bezpośrednio przed ułożeniem materaca należy sprawdzić:

- poprawność spojenia siatek metodą oględzin,
- jakość powłoki z PCV metodą oględzin,
- wymiary kosza przy pomocy taśmy mierniczej.

Grubość otoczki z PCW należy sprawdzać suwmiarką na co najmniej 3 próbkach drutu. Grubość tę określa się jako połowę różnicy średnicy drutu z powłoką i drutu po jej zsunięciu.

Kontrola wypełnienia

Wypełnienie koszy należy sprawdzać przed ich zamknięciem. Rodzaj materiału wypełniającego oraz jego wymiary należy sprawdzać na próbce 20 dm³.

6.5 Kontrola jakości palisady

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

7. Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) - ubezpieczenie,
- m (metr) - długość palisady.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Zasady odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i

wymaganiami określonymi w mniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

9 Podstawy płatności

Cena 1 m² ubezpieczonej powierzchni obejmuje:

- plantowanie powierzchni pod umocnienia,
- dostarczenie materiału,
- wykonanie ubezpieczenia.

Cena 1 m palisady:

- dostarczenie materiału,
- zabicie i przycięcie kołków.

10 Przepisy związane

PN-62/B-02356 - Koordynacja wymiarowa w budownictwie

PN/N-03010 – Statystyczna kontrola jakości.

PN-73/N-03021 – jw. lecz kontrola odbiorcza,

BN-69/6721-02 – Kruszywa mineralne,

WTWiO - Roboty ziemne MOŚZNiL 1994r.

BN-76/8952-31 - Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych,

PN-EN 771-6:2002 Materiały kamienne - Kamień łupany,

PN-B-11210:1996 Materiały kamienne - Kamień łamany,

PN-EN 12670:2002 Kamień budowlany - Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia,

PN-EN 13383-1:2003/AC:2004 Kamień do robót hydrotechnicznych - Część 1: Wymagania

PN-EN 13383-2:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych - Część 2: Metody badań

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 09

Wykonanie ścianek szczelnych

kod CPV: 45243600-8

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących stalowych ścian związanych z wykonaniem ścianek szczelnych z grodzic G 62, w ramach budowy jazu oraz progów siatkowo-kamiennych.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu stalowych ścianek szczelnych z grodzic G 62 stosowanych jako wydłużenie drogi filtracji pod jazem oraz progami.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”.

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

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

2.1. Materiały do wykonania ścianek:

- profile stalowe przeznaczone do wykonywania ścianek szczelnych - grodzice stalowe typu G-62 tzw. „Larseny”,
- profile stalowe, walcowane stosowane jako kleszcze, kotwy itp.

Profil ścianki szczelnej określony jest w dokumentacji projektowej. Zastosowane grodzice G 62 powinny charakteryzować się parametrami zestawionymi w tabeli nr 1. Zastosowane grodzice powinny spełniać wymagania normy: PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych - Tolerancje kształtu i wymiarów i PN-H-93433:1986 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco - Grodzice - Wymagania i wymiary.

Tabela nr 1

Wyróżnik oznaczenia	Wymiary					Szerokość podziałowa	Powierzchnia przekroju	Masa			
	b	b ₁	h	t	g		cm ²	1m			
	mm					mm		kg			
G 62	436	320	168,0	9,5	13,0	400	78,9	3106,0	282,0	23200,0	1600,0

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Roboty powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem do pograżania/wyrywania grodzic (kafarów, wibromłotów) zgodnym z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz zaakceptowanym przez Nadzór.

Grodzice mogą być pograżane/wyrywane z zastosowaniem jednej z następujących maszyn:

- młotami: hydraulicznymi, spalinowymi, wolnospadowymi,
 - wibromłotami: wysokiej i niskiej częstotliwości, wysokiej częstotliwości ze zmiennym mimośrodem wirującej masy, wysokiej częstotliwości ze zmieniającym się w sposób ciągły mimośrodem (z ciągłą regulacją częstotliwości) oraz wolne od wzbudzeń rezonansowych w fazie rozruchu i zatrzymania (tzw. nierezonansowe)
- Należy dobrać taki sprzęt do pograżania, którego użycie nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych.

Wykonawca na życzenie Nadzoru przedstawi charakterystykę sprzętu przeznaczonego do wykonania robót.

Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu, warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów itp.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót z odpowiednią wydajnością zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. Składowanie i transport

Ze względu na ograniczoną możliwość dojazdu ciężkich środków transportowych bezpośrednio na plac budowy przyjęto, że materiały dowożone będą na plac przeładunkowy zlokalizowany na terenie miejscowości Kuligi. Na placu przeładunkowym materiały załadowywane będą na lekkie środki transportowe – przyczepy ciągnikowe, i dowożone w miejsca prowadzenia prac. W powyższy sposób projektuje się dowozić następujące materiały: piasek do budowy drogi technologicznej, pospółkę na podsypki, grodzice stalowe na ścianki szczelne, stal zbrojeniową, kamień do umocnień. W dokumentacji nie wskazuje się miejsca lokalizacji placu przeładunkowego. Do obowiązku wykonawcy należeć będzie ustalenie z właścicielami gruntu miejsca oraz ceny za wynajem placu. W przedmiarze uwzględniono dojazd z placu przeładunkowego w miejsca wbudowania materiałów.

Materiały do wykonania stalowej ścianki szczelnej (grodzice, zamki) powinny być przewożone środkami transportu przystosowanymi do przewozu elementów o długościach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej. Przewożone materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesunięciem.

Niewłaściwe przenoszenie i nieodpowiednie składowanie grodzic, zwłaszcza profili płaskich, jest częstą przyczyną trudności podczas zagłębiania. Niewłaściwe podnoszenie, transport lub składowanie może być także przyczyną zniszczenia wstępnej powłoki grodzic. Podczas ustawiania grodzic zaleca się zapewnienie bezpiecznego dostępu robotnikom prowadzącym podstawę grodzicy podczas jej wstawiania w zamek grodzicy wcześniej zagłębionej. W przypadku gdy zapewnienie takiego dostępu jest niemożliwe (np. w sytuacji gdy korona ścianki znajduje się na zbyt dużej wysokości), zalecane jest stosowanie nanizaczy, które umożliwiają połączenie zamków bez obecności osób na poziomie korony ścianki.

Przenoszenie oraz składowanie brusek na placu budowy należy wykonywać w sposób niepowodujący znacznych ugięć brusek, uszkodzeń zamków i ewentualnych powłok ochronnych. W przypadku poziomego ułożenia brusek podczas transportu należy zapewnić podparcie w co najmniej w dwóch punktach, a podczas ułożenia pionowego, dopuszcza się jeden punkt zaczepienia.

Zaleca się przestrzeganie specjalnych wskazań, dotyczących przenoszenia i składowania określonych przez

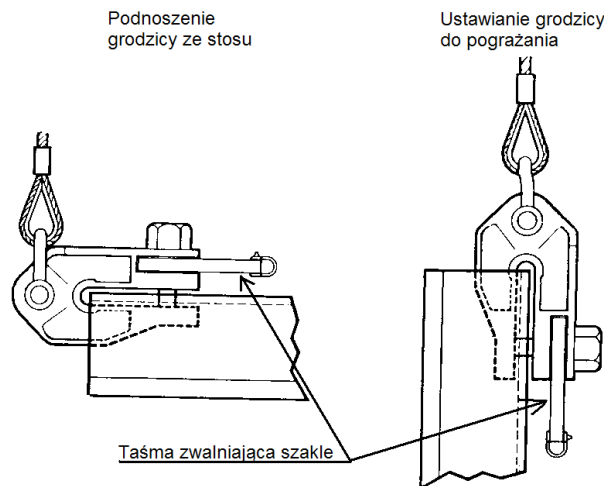
producenta grodzic. Zalecane jest składowanie brusów w sposób umożliwiający ich łatwe podnoszenie w kolejności ich wykorzystania.

Grodzice różnych typów i różnych gatunków stali należy składować oddzielnie i prawidłowo oznakować.

Składowanie i przenoszenie grodzic o profilach płaskich należy przeprowadzać z największą ostrożnością w celu uniknięcia odkształceń brusów.

Gdy składowane są grodzice stalowe wstępnie powlekane, należy stosować przekładki między każdą grodzicą w stosie.

W celu uniknięcia ugięć grodzic, które mogą powodować trwałe odkształcenia, należy przy przyjmowaniu liczby i miejsc podparć grodzic w stosie wziąć pod uwagę długość i sztywność pojedynczego brusa.



Rysunek 1. Szakla zwalniane z powierzchni terenu

Zaleca się używanie do podnoszenia i pozycjonowania grodzic specjalnego oprzyrządowania jak szakle, przyspawane haki i podobne, aby uniknąć zniszczenia grodzic, a w szczególności zamków. Ochrona zamków nie jest wymagana, jeżeli do przenoszenia grodzic wykorzystuje się niemetalowe zawiesia płaskie. W przypadku stosowania do przemieszczenia grodzic szakli zdalnie sterowanych (Rysunek 1), ich niezawodne działanie należy sprawdzić przed użyciem. Oprzyrządowanie wykorzystujące przyczepność cierną może ulec zwolnieniu w sposób nieoczekiwany, dlatego też nie należy go stosować do przemieszczania brusów jeżeli nie są zapewnione dodatkowe środki bezpieczeństwa.

Szczegółowe wymagania dotyczące składowania oraz przenoszenia grodzic podane są w Załączniku A normy PN-EN 12063:2001: Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 5. W ramach budowy jazu oraz progów siatkowo-kamiennych wykonane zostaną ścianki szczelne z grodzic G 62. Na stanowisku górnym jazu wzdłuż doku i skrzydeł będzie zabita ścianka o długości grodzic 3 m. Na progach piętrzących projektuje się zabicie ścianki o długości grodzic 9 m.

Ścianki szczelne zostaną zlokalizowane przy budowlach wodnych

Lokalizacja ścianek szczelnych na budowlach wodnych wg kilometrażu Kanału:

- ścianka szczelna wzdłuż jazu – km 7+103,
- ścianka szczelna próg Nr 1 – km. 6+396,
- ścianka szczelna próg Nr 2 – km. 5+320,
- ścianka szczelna próg Nr 3 – km. 4+450,
- ścianka szczelna próg Nr 4 – km. 3+620,
- ścianka szczelna próg Nr 5 – km. 3+188,
- ścianka szczelna próg Nr 6 – km. 2+236.

5.2. Wymagania techniczne dotyczące wykonania robót

Przygotowanie robót.

- wytyczenie ściany powinno być wykonane na podstawie osnowy geodezyjnej założonej na placu budowy. Na placu budowy powinny być również założone co najmniej 2 repery robocze,
- wytyczoną oś ściany należy utrwalić w terenie za pomocą ław sznurowych ustawionych na przedłużeniu odcinków prostych ścian,
- przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić wystarczalność danych zawartych w projekcie a dotyczących ukształtowania terenu w osi ściany, podziemnego uzbrojenia terenu i ew. danych geologicznych. W razie stwierdzenia braków dane te powinny być uzupełnione. Wystarczalność danych geologicznych może być sprawdzona za pomocą sondowań, wierceń lub wbijania pali próbnych.

5.3 Wbijanie ścian

Elementy kierujące, służące do mocowania kleszczy dla ścian powinny być wykonane w postaci pali o średnicy $20 \div 28$ cm, wbijanych w grunt po obu stronach ściany w odstępach nie mniejszych niż 2,0 m.

Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych co najmniej 3,0 m dla ścian o wysokości ponad 10 m, lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy $20 \div 25$ mm i rozparte podkładkami drewnianymi.

Ustawienie elementów. Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ściany lub być równoległe do niej.

Sposób wbijania elementów. Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach sprzętu do pograżania poruszającego się wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. 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.

Podpłukiwanie może być stosowane w gruntach sypkich. Jeżeli przy ścianie ma być zakładany fundament, podpłukiwanie może być stosowane pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntu pod fundamentem. W każdym przypadku podpłukiwanie należy zaprzestać na nie mniej niż 1,0 m powyżej projektowanej dolnej krawędzi ściany.

Przejście przez przeszkody. Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.

Łączenie brusów w elementy przeznaczone do wbijania. Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczone i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym. Brusy ścian stałych nie przewidzianych do wyciągania, łączone w zespoły na budowie, zaleca się spawać w linii zamka spoiną przerywaną o dług. odcinków 25 cm i o odstępach w świetle od 1,0 do 2,0 m zależnie od długości ścianki, przy czym końcowe odcinki spoiny powinny mieć 100 cm długości. Spawanie należy wykonać w sposób wykluczający powstawanie odkształceń brusów.

Sztukowanie elementów. Jest ono dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte względem siebie co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.

Brusy klinowe powinny być wykonane w sposób nie powodujący szkodliwej deformacji zamków.

Otwory w brusach należy wykonywać o wymiarach uzależnionych od przewidzianego do użycia sprzętu za pomocą wiercenia lub wypalania.

Drożność zamków oraz ich wzajemną przydatność należy sprawdzać przed ustawieniem ścianki na miejscu przeznaczenia.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości wykonania ścianki

Kontrola jakości elementów ścian przeznaczonych do pograżania obejmuje obróbkę i uzbrojenie brusów oraz składowanie i transport.

Dopuszczalne odchyłki elementów przygotowanych do pograżania:

- długość elementów ± 100 mm;

- krzywizna elementu wg PN/H-93433 pkt. 2.2.3.

Kontrola w toku wykonywania robót obejmuje transport pali i brusów pod względem zabezpieczenia elementów, rozmieszczenie i ustawienie pali i brusów pod względem zgodności z projektem, dokładności spoinowania, położenia pali i brusów w czasie pogrążania, odchylenia osi po wbiciu i rzędnych górnej krawędzi ściany.

Dopuszczalne odchyłki ściany:

- wychylenie osi ściany w planie +/- 10 cm;
- rzędna górnej krawędzi ściany +/- 5 cm;
- rzędna dolnej krawędzi ściany +/- 10 cm.

Odchylenie brusa od pionu w płaszczyźnie ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.

Konieczność stosowania środków naprawczych źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek co do sposobu naprawy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej ściany o określonej na podstawie Dokumentacji Projektowej długości grodzicy.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów w przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt. 6 niniejszej SST. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu podlegają elementy ścian przygotowane do pogrążania.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega odcinek ściany przewidziany w dokumentacji projektowej do wykonania w całości. Odbioru dokonuje się na podstawie pomiarów ściany oraz dzienników wbijania pali i brusów zawierających co najmniej poniższe dane:

- data;
- odcinek ściany;
- numery grodzic, kleszcze (pojedyncze, podwójne);
- odchylenie, deformacja, ucięcia;
- położenie końcowe dolnej krawędzi elementu;
- napotkane przeszkody (rodzaj, głębokości, sposób przejścia lub wstrzymania robót)
- podpłukiwanie (ciśnienie robocze wody) lub bez podpłukiwania.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) wykonanej ściany należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie robót,
 - zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania przygotowanych elementów,
 - wykonanie ściany szczelnej wg. dokumentacji projektowej na obiekcie oraz oczyszczenie i uporządkowanie miejsca robót,
 - wykonanie badań.
- Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- [1].PN-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-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- [7].PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [8].PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [9].PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- [10].PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [11].PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [12].PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [13].PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [14].PN-EN 996:1998 Sprzęt do palowania – Wymagania bezpieczeństwa.
- [15].PN-EN 1993-5:2007 (U) Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 5: Palowanie i grodze
- [16].PN-EN 1997-1:2005 (U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- [17].PN-EN 1997-2:2005 (U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Badania podłoża gruntowego

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 10

Konstrukcje betonowe i żelbetowe

kod CPV:45240000-1

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w trakcie budowy jazu z przepławką oraz progów.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem deskowań, zbrojenia, betonowania oraz izolacji.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót betonowych i żelbetowych są:

- mieszanka betonowa,
- stal zbrojeniowa,
- materiały izolacyjne,
- podsypki pod konstrukcje betonowe i żelbetowe.

2.3 Beton i jego składniki

2.3.1 Wymagane właściwości betonu

Poszczególne elementy konstrukcji żelbetowych oraz umocnień należy wykonywać zgodnie z polską normą PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone”. Klasy betonu w poszczególnych obiektach podane zostały w dokumentacji projektowej, ponadto wymagania dla betonu zestawiono w tablicy 1.

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

Klasa betonu B wg PN-B-03264:2002	B15	B20	B25	B30	B37	B45	B50	B55	B60
Klasa betonu C wg PN-EN 206-1:2002	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Wytrzymałość gwarantowana $f_{c, cube}^G$ [MPa]	15	20	25	30	37	45	50	55	60

Klasa betonu B wg PN-B-03264:2002		B15	B20	B25	B30	B37	B45	B50	B55	B60
Wytrzymałość charakterystyczna [MPa]	na ściskanie f_{ck}	12	16	20	25	30	35	40	45	50
	na rozciąganie f_{ctk}	1,1	1,3	1,5	1,8	2	2,2	2,5	2,7	2,9
Wytrzymałość średnia na rozciąganie f_{ctm} [MPa]		1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
Wytrzymałość obliczeniowa w konstrukcjach żelbetowych i sprężonych [MPa]	na ściskanie f_{cd}	8	10,6	13,3	16,7	20	23,3	26,7	30	33,3
	na rozciąganie f_{ctd}	0,73	0,87	1	1,2	1,33	1,47	1,67	1,8	1,93
Wytrzymałość obliczeniowa w konstrukcjach żelbetowych i sprężonych [MPa]	na ściskanie f_{cd}	6,7	8,9	11,1	13,9	16,7	19,4	22,2	25	27,8
Moduł sprężystości E_{cm} [GPa]		27	29	30	31	32	34	35	36	37

2.3.2 Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.

Grysy

Do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm. Stosowanie gryсів z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez zarządzającego realizacją umowy.

Grysy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla grysu do betonowych elementów konstrukcji

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1
2	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
3	Wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż: - dla gryсів granitowych - dla gryсів bazaltowych i innych	16 8
4	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,2
5	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-EN 12371:2002 Materiały kamienne - Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią), %, nie więcej niż:	10
6	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
7	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34)	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
8	Zawartość podziarna, %, nie więcej niż:	5
9	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż:	10

Piasek

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznoego, albo będące kompozycją piasku rzecznoego i kopalnianego płukanego. Piaski powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla piasku do betonowych elementów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
2	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
5	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34:1991 Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie reaktywności alkalicznej)	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić:

do 0,25 mm - od 14 do 19 %
do 0,5 mm - od 33 do 48 %
do 1 mm - od 57 do 76 %

Żwir

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.

Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-EN 12371:2002 Materiały kamienne - Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią, ogranicza się do 10%.

Żwir powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 4.

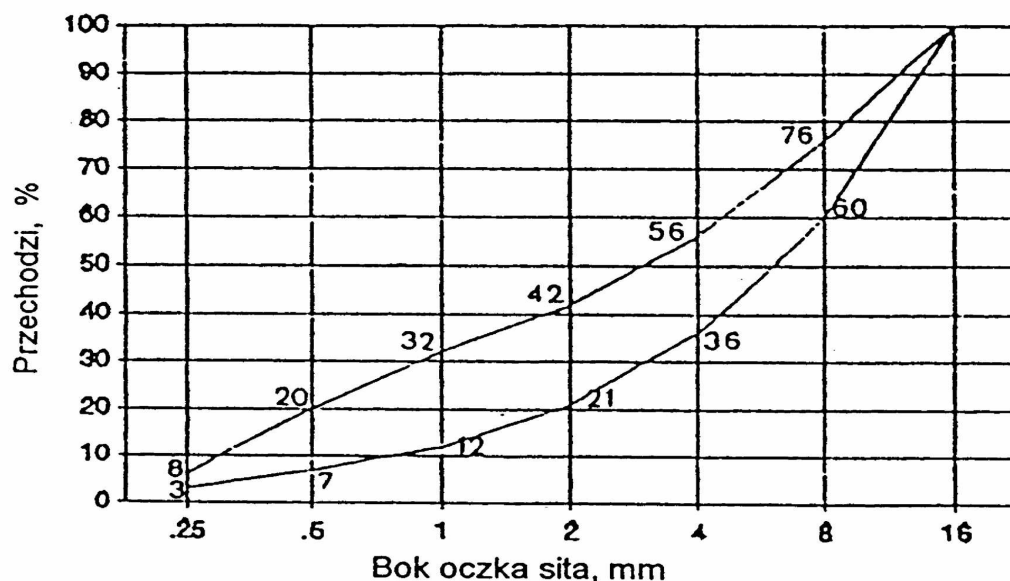
Tablica 4. Wymagania dla żwiru marki 30 do betonowych elementów konstrukcji

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

2.3.3 Uziarnienie mieszanki mineralnej

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

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu



2.3.4 Składowanie kruszywa

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

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

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

2.3.5 Cement

Wymagania

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji projektowanych obiektów powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197-1:2002 Cement - Cement powszechnego użytku -- Skład, wymagania i ocena zgodności. Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem, musi być zatwierdzona przez zarządzającego realizacją umowy.

Przechowywanie cementu

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

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- a) dla cementu workowanego
 - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
 - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

2.3.6 Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji musi odpowiadać wymaganiom norm:

PN EN 10080:2005 (U) – Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.

PN-H-93220:2006 – Stal B 500 SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana.

PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN EN 1992-1-1:2005 (U) – Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

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

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

Stal w gatunku B500SP jest spawalną stalą klasy C wg. Eurokodu 2, zgodną z wymaganiami nowej normy krajowej PN-H-93220:2006. Charakteryzuje się ona przede wszystkim większą wydłużalnością od powszechnie stosowanych gatunków stali zbrojeniowych o $f_{yk}=500\text{MPa}$. Uzębrowanie B500SP składa się z dwóch rzędów przeciwnych żeber o różnym kącie nachylenia.

W tabeli poniżej zamieszczono porównanie gatunków popularnych w Polsce gatunków stali zbrojeniowych.

Parametr	Gatunek stali			
	18G2-b	34 GS	RB500W/BSt500S*	B500SP
f_{yk} [MPa]	355	410	500	500
f_{yd} [MPa]	310	350	420	420
f_{tk} [MPa]	480	550	550	575
ϵ_{uk} [%]	-	-	5%	8%
Stosunek $(f_t/f_y)_k$	-	-	$\geq 1,08$	$1,15 \leq (f_t/f_y)_k \leq 1,35$
Obciążenia cykliczne	-	-	-	3 cykle
Wytrzymałość zmęczeniowa	-	-	2×10^6 cykli*	2×10^6 cykli
Spawalność	spawalna	trudno spawalna	spawalna	spawalna

*) wg DIN 488

“-” nie oznacza się

2.3.7 Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane - Woda do betonów i zapraw. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

2.3.8 Domieszki chemiczne

Dobór domieszek chemicznych do betonu powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły. Domieszki powinny odpowiadać wymogom normy PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu - Klasyfikacja i określenia.

2.4 Podsyпка

Na podsypkę pod konstrukcje betonowe i żelbetowe należy wykorzystać materiały spełniające wymagania PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu.

2.5 Materiały izolacyjne

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

- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177,
- papa termozgrzewalna
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [38] oraz wg BN-88/6751-03
- hydrostop mieszanka,
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą zarządzającego realizacją umowy.

2.6 Materiały dylatacyjne i uszczelniające

Do wypełnienia przerw dylatacyjnych pomiędzy poszczególnymi elementami budowli należy zastosować taśmy PCW. Do wykonania uszczelnień należy zastosować taśmy WATERSTOP-RX 101 montowane przy użyciu kleju.

2.7 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251. Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [9] i PN-D-96000,
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002,
- gwoździe wg BN-87/5028-12,
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PN-M-82010,
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

Tarcica iglasta stosowana do deskowania powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-75/D-96000, PN-91/D-95018, PN-78/D-03001.

Na szalunki należy stosować tarcicę drzew iglastych III lub IV klasy, deski grubości nie mniejszej niż 25 mm. Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Deskowanie przed betonowaniem należy smarować od wewnątrz środkami antyadhezyjnymi zmniejszającymi przyczepność betonu do deskowania. Dopuszcza się stosowanie innych środków po uzyskaniu zgody zarządzającego realizacją umowy na piśmie.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do wykonywania elementów żelbetowych i betonowych

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

- żurawi samochodowych,
- betoniarek,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

4.2.1 Transport kruszywa

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

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

4.2.2 Transport cementu

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

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

4.2.3 Transport stali zbrojeniowej

Ze względu na ograniczoną możliwość dojazdu ciężkich środków transportowych bezpośrednio na plac budowy przyjęto, że stal zbrojeniowa dowożona będzie na plac przeładunkowy zlokalizowany na terenie miejscowości Kuligi. Na placu przeładunkowym stal zbrojeniowa załadowywana będzie na lekkie środki transportowe – przyczepy ciągnikowe, i dowożone w miejsca prowadzenia prac. Stal zbrojeniową można przewozić w/w środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.2.4 Transport mieszanki betonowej

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

Beton do wykonania konstrukcji żelbetowych należy dowozić bezpośrednio w miejsce wbudowania betonomieszarkami o pojemności gruszki do 3m³, zamontowanymi na lekkim sprzęcie transportowym, np. starach, jelczach, itp. Celem takiego rozwiązania jest niedopuszczenie do rozwarstwienia masy betonowej przy jej przeładowywaniu na inne niż betonomieszarki środki transportowe i następnie w trakcie jej transportu. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

4.2.5 Transport drewna i elementów deskowania

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

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Roboty betonowe

5.2.1 Wykonanie mieszanki betonowej

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

Przy wykonywaniu mieszanki betonowej muszą być zapewnione przemysłowe warunki produkcji, które charakteryzują się wagowym dozowaniem wszystkich składników przy stałym nadzorze. Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

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

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

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

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

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

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

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,
- zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1m³ mieszanki betonowej przekraczającej $\pm 5\text{dcm}^3$.

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

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

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

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

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

5.2.2 Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251.

Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub polygonowej.

Przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji nie dopuszcza się żadnych odstępstw od projektu bez nadzoru autorskiego. Układanie zbrojenia należy wykonywać w uprzednio sprawdzonych i odebranych deskowaniach, szczególną uwagę należy zwracać na właściwą grubość otuliny prętów. Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązkowym wyżarzoną o średnicy nie mniejszej niż 0,6mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. W czasie układania zbrojenia należy zamontować odpowiednią liczbę dystansowników prefabrykowanych z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,

- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1cm, a w innych elementach 0,5cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż ± 5 cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.2.3 Wykonanie deskowań

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

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

5.2.4 Betonowanie i pielęgnacja

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

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

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+ 5^{\circ}\text{C}$. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5°C , jednak wymaga to zgody zarządzającego realizacją umowy oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury $+ 20^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Wysokość swobodnego spadania masy betonowej nie powinna przekraczać 1,0m. Wykonawca winien dostosować możliwości ułożenia masy betonowej tak, aby elementy konstrukcji betonować bez przerw.

Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości 0,2m. Warstwy mieszanki betonowej należy układać pasami równoległymi do krótszego boku betonowanego bloku. Układanie każdej następnej warstwy należy prowadzić w takim samym porządku jak warstwy poprzedniej.

Roboty betoniarskie należy wykonywać zgodnie z podziałem na fazy. W miejscach połączeń faz ułożyć taśmy WATERSTOP. Szczególną uwagę należy zwrócić na ułożenie taśm dylatacyjnych oraz stalowych elementów: prowadnic oraz rurociągów upustu dennego i ujęcia wody na staw.

Zagęszczanie masy betonowej powinno następować za pomocą wibratorów. Czas wibrowania powinien być taki, aby wydzielone zostało powietrze z ułożonej mieszanki betonowej i nie doszło do jej rozsegregowania, tj. nadmiernego wydzielania się mleczka cementowego na powierzchni, a tym bardziej oddzielenia się cementu od wody (przezroczysta woda na powierzchni).

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

Zabetonowane powierzchnie należy kilka razy dziennie polewać wodą dowiezioną w beczkowiezie z pobliskiego wodociągu. W okresie upałów powłokę betonową należy osłaniać matami. Czas pielęgnacji wynosi minimum 7 dni.

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

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

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

5.3 Izolacja części betonowych

Przed ułożeniem izolacji powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

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

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

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

Izolacja wykonana przy użyciu hydrostop mieszanki

Przygotowanie podłoża

Podłoże, na które będą nakładane środki do uszczelnienia betonu musi być czyste i nośne. Oczyszczoną powierzchnię trzeba odkurzyć lub zmyć. Czyste podłoże należy nawilżyć, tak aby uzyskać matowo-wilgotny beton.

Nakładanie materiałów Hydrostop można wykonywać w temperaturach od 5 - 25 °C. Wykonywanie prac wymaga prognozowania zmian temperatury poza określone wyżej granice, jak również uniknięcia deszczu i ekspozycji słonecznej w czasie wiązania powłoki.

W celu uszczelnienia powierzchni betonowej pokrywa się ją powłoką cementową do uszczelnienia powierzchniowego betonu. Przyczepność powłoki do podłoża powinna wynosić min. 2 MPa, wzrost wodoszczelności do 0,6 MPa, wzrost mrozoodporności o 100 cykli. Zaczyn mieszanki nakłada się twardym ławkowcem. Należy nałożyć trzy warstwy powłoki. Każda warstwa po nałożeniu powinna odparować, aby wygląd powierzchni zmienił się z błyszczącej mokrej na matowo - wilgotną przed początkiem wiązania cementu. Kolejną warstwę nanosić po utwardzeniu poprzedniej po 4 - 6 godzinach lub na drugi dzień, zależnie od warunków otoczenia. Warstwa jest utwardzona, jeśli nie można jej zarysować paznokciem. Grubość jednej warstwy ok. 0,5 mm. Prace zaleca się prowadzić od wyżej położonych fragmentów konstrukcji.

Produkt jest sprzedawany z instrukcją, w której zamieszczone są informacje dotyczące: przygotowania podłoża, dozowania i mieszania produktu, nanoszenia i pielęgnacji.

Szczególnie potrzebnym narzędziem do wykonania prac jest waga. Dozowanie składników w złych proporcjach powoduje pogorszenie właściwości lub wręcz uniemożliwia prowadzenie prac. Bardzo ważne jest dozowanie wody do zapraw, nadmierna ilość wody powoduje pogorszenie parametrów końcowych, a niewystarczająca może spowodować rozpoczęcie procesu wiązania w czasie mieszania. Po związaniu powłokę należy utrzymywać w odpowiedniej wilgotności zgodnie z instrukcjami poszczególnych materiałów. dla uniknięcia problemów przesuszenia nawilża się podłoże, przykrywa świeżo związaną powłokę folią i regularnie zrasza wodą. Najlepsze parametry wytrzymałościowe powłok cementowych uzyskuje się, gdy od momentu nałożenia do związania powłoka jest matowo-wilgotna, ale jednocześnie część wody zdąży odparować przed związaniem.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola robót zbrojarskich

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

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

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

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

6.3 Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-EN-206-1:2002(U), zgodnie z tablicą 5.

Tablica 5. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-EN-206-1:2002(U)

Lp	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu 1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-B-19701	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii

Lp	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartość pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15 PN-B-06714-16 PN-B-06714-13 PN-B-06714-12 PN-B-06714-18	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instrukcja ITB 206/77	
2	Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji - zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250	przy rozpoczęciu robót przy proj. recepty i 2 razy na zmianę roboczą przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-EN-206-1:2002(U)	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
3	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 PN-B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-EN-206-1:2002(U)	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000m ³ betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-EN-206-1:2002(U)	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
	3.5. Badanie przepuszczalności wody		przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu

6.4 Kontrola izolacji

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

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m³ (metr sześcienny), przy pracach betonowych,
- kg (kilogram), roboty zbrojeniowe,
- m² (metr kwadratowy) prace izolacyjne,
- m (metr) przy pracach związanych z montażem taśm PCW i WATERSTOP-RX 101.

8 Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

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

9 Podstawa płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt. 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie deskowania,
- zbrojenie i zabetonowanie konstrukcji,
- rozebranie deskowania,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

1.	PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych	i
2.	PN-B-02356	Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu	
3.	PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą	
4.	PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią	
5.	PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie	
6.	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego	
7.	PN-EN 13139:2002(U)	Kruszywa do zapraw budowlanych	
8.	PN-EN-206-1:2002(U)	Beton	
9.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne	
10.	PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie	
11.	PN-B-06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N	
12.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu	
13.	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych	
14.	PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych	
15.	PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego	
16.	PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn	
17.	PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości	
18.	PN-B-06714-34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej	
19.	PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych	
20.	PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe	
21.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności	
22.	PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia	
23.	PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania	
24.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw	
25.	PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco	
26.	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste	
27.	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia	
28.	PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia	
29.	PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu	
30.	PN-M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych	
31.	PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym	
32.	PN-M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym	
33.	PN-M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym	
34.	PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania	
35.	BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym	
36.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie	
37.	BN-67/6747-14	Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu	
38.	BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej	
39.	BN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych	
40.	BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna	
41.	BN-74/8841-19	Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze	
42.	BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania	
43.	PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.	
44.	PN-76/C-96178	Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.	

- 45. PN-70/M-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- 46. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
- 47. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
- 48. BN-62/6738-03,-04,-07 Beton hydrotechniczny.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-EN 12371:2002 Materiały kamienne - Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-34:1991 Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie reaktywności alkalicznej
- PN-EN 197-1:2002 Cement - Cement powszechnego użytku -- Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-ISO 6935-2/Ak: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane - Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu - Klasyfikacja i określenia.
- PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste Wspólne wymagania i badania.
- PN-91/D-95018 Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
- PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia

PN EN 10080:2005 (U) – Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.

PN-H-93220:2006 – Stal B 500 SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana.

PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN EN 1992-1-1:2005 (U) – Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

10.2 Inne dokumenty

1. Instrukcja ITB 206/77. Instrukcja stosowania pyłów lotnych do betonów kruszywowych.
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994 r.
3. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990 r.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu. MOŚZNiL Warszawa 1994r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 11.

Wykonanie drewnianych elementów kładki technologicznej i barier ochronnych

Kod CPV 45240000-1

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących montażu drewnianych elementów kładki technologicznej i barier ochronnych, umożliwiających obsługę zamknięć na jazu z przepławką.

1.2 Zakres stosowania

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

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i montażu drewnianej kładki technologicznej i barier ochronnych występujących na obiekcie.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Materiały do wykonania kładki technologicznej i barier ochronnych

2.2.1 Drewno

Elementy do wykonania kładki i barier określone są w dokumentacji projektowej. Do elementów związanych z wykonaniem kładki technologicznej i barier ochronnych należą:

- elementy nośne kładki- bale 20,0 x 10,0 cm - PN-B-03150,
- pomost- deski gr. 5 cm – PN-B-03150,
- słupki barierok – krawędziaki 10,0 x 10,0 cm – PN-B-03150,
- poręcz barierok – krawędziaki 10,0 x 10,0 cm - PN-B-03150,
- poprzeczki (zastrzały) barierok – krawędziaki 10,0 x 10,0 cm – PN-B-03150.

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB - instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Dla robót należy zastosować drewno klasy C24 według następujących norm państwowych:

- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi;
- PN-B-03150:2000/Az1:2001 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie

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

Tabela 1

Właściwości	Ozna- czenie	Klasy drewna konstrukcyjnego litego gatunków iglastych o wilgotności 12%				
		C18	C24	C30	C35	C40
Wytrzymałość, N/mm ² (MPa)						
Zginanie	$f_{m,k}$	18	24	30	35	40
Rozciąganie wzdłuż włókien	$f_{t,0,k}$	11	14	18	21	24
Rozciąganie w poprzek włókien	$f_{t,90,k}$	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Ściskanie wzdłuż włókien	$f_{c,0,k}$	18	21	23	25	26
Ściskanie w poprzek włókien	$f_{c,90,k}$	4,8	5,3	5,7	6,0	6,3
Ścinanie	$f_{v,k}$	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8
Sprężystość, kN/mm ² (GPa)						
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,mean}$	9	11	12	13	14
5-proc. kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,05}$	6,0	7,4	8,0	8,7	9,4
Średni moduł sprężystości w poprzek włókien	$E_{90,mean}$	0,30	0,37	0,40	0,43	0,47
Średni moduł odkształcenia postaciowego	G_{mean}	0,56	0,69	0,75	0,81	0,88
Gęstość, kg/m ³						
Wartość charakterystyczna	ρ_k	320	350	380	400	420
Wartość średnia	ρ_{mean}	380	420	460	480	500

Tabela 2 Dopuszczalne wady tarcicy

Wady	C30	C24
Sęki w strefie marginalnej	do 1/4	1/4 do 1/2
Sęki na całym przekroju	do 1/4	1/4 do 1/3
Skreń włókien	do 7%	do 10%
Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki: a) głębokie b) czołowe	1/3 1/1	1/2 1/1
Zgnilizna	niedopuszczalna	
Chodniki owadzie	niedopuszczalne	
Szerokość słoików	4 mm	6 mm
Oblina	dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości	

Krzywizna podłużna

a) płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm

10 mm – dla grubości do 75 mm

b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm

5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość - 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna - 4% szerokości

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostokątność niedopuszczalna.

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

– dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%

– dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 20%.

Tolerancje wymiarowe tarcicy

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
- w szerokości: do +3 mm lub do –1mm
- w grubości: do +1 mm lub do –1 mm
- b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek
- c) odchyłki wymiarowe łąt nie powinny być większe:
 - dla łąt o grubości do 50 mm:
 - w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
 - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
 - dla łąt o grubości powyżej 50 mm:
 - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
 - w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
- d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2mm.
- e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm

2.2.2 Gwoździe

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

2.2.3 Śruby

Należy stosować:

- Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82101;
- Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121;

2.2.4 Nakrętki

Należy stosować:

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

2.2.5 Podkładki pod śruby

Należy stosować:

- Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

2.2.6 Wkręty do drewna

Należy stosować:

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

2.2.7 Środki ochrony drewna

Do chwili opracowania norm odnoszących się do wymagań dla konstrukcji drewnianych w zakresie ochrony przed korozją biologiczną dopuszcza się wykorzystanie instrukcji ITB nr 355/08 „Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi. Wymagania i badania”. Warszawa 1998

- Środki do ochrony przed grzybami i owadami;
- Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem;
- Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

2.2.8 Materiały izolacyjne

W celu odizolowania drewna od konstrukcji betonowej, wnęki wyłożone zostaną papą bitumiczną. Do izolowania należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

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

2.2.9 Stalowe podstawy

- stalowe podstawy słupków wbijane,
- stalowe podstawy słupków z podstawą prostokątną.

2.3 Składowanie materiałów

Elementy konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniem, zgodnie z instrukcją producenta. Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20cm.

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

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

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt

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

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez zarządzającego realizacją umowy.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

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

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

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Montaż

Kładka technologiczna do obsługi zamknięć i zasuwy przepławki wykonana zostanie jako drewniana. Rzędna spodu konstrukcji kładki 113,90 m npm. Szerokość kładki 1,2 m. Całkowita długość kładki technologicznej jazu 11,32 m. Część konstrukcyjna kładki jazu zostanie wykonana oddzielnie dla każdego przęsła. Długość kładki technologicznej przepławki 5,16 m. Kładki zostaną zabezpieczone barierkami drewnianymi wys. 1,1 m.

Dodatkowo na obiekcie wykonane zostaną barierki ochronne. Barrierki należy wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w Dokumentacji Projektowej w trzech rozstawach słupków (3 schematach). Wysokość barierki ochronnych 1,1 m. Podstawy poręczy ochronnych będą stanowiły stalowe podstawy słupków wbijane i z podstawą prostokątną, zgodnie z wytycznymi w Dokumentacji Projektowej.

Kładki służbowe dostosowane są do obciążenia użytkowego 4 kN/m². Kładka przepławki oparta zostanie na fundamentowych betonowych blokach z betonu hydrotechnicznego BH 30 (C25/30). Dla obliczeń statycznych kładki przyjęto schemat belki swobodnie podpartej. Elementy nośne kładek będą stanowiły bale wym. 20x10 cm wykonane z drewna konstrukcyjnego klasy min. C 24 (PN-B-03150 Konstrukcje drewniane).

Dla kładki jazu zaprojektowano oparcie na dwóch belkach, dla kładki przepławki na czterech belkach. Pomosty kładek zostaną wykonane z desek gr. 5 cm. Elementy nośne kładek będą stanowiły bale wym. 20x10 cm wykonane z drewna konstrukcyjnego klasy min. C24 (PN-B-03150 Konstrukcje drewniane). Pomost zostanie wykonany z desek gr. 5 cm. Elementy drewniane stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane warstwami papy.

Przygotowanie materiałów do wykonania konstrukcji wraz z zabezpieczeniem powinno odbywać się w warsztacie. Na budowie będzie prowadzony tylko montaż konstrukcji.

Elementy konstrukcji łączone będą przy pomocy gwoździ stalowych. Należy stosować gwoździe o średnicach $d=1/6 - 1/11$ grubości najcieńszego elementu. W każdym złączu nośnym należy zastosować co najmniej cztery gwoździe. Gwoździe powinny być wbijane co najmniej w dwóch szeregach i dwóch rzędach w każdym złączu.

Słupki kładek i barierki ochronnych (poręczy) będą osadzone :

- w ciosach kamiennych- za pomocą stalowych podstawek słupków z podstawą prostokątną,
 - w gruncie- za pomocą stalowych podstawek wbijanych,
- zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić 1 mm. Długości elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5mm.

5.3 Wykonanie zabezpieczenia przed szkodnikami biologicznymi i ogniem

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB - instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola jakości wykonania konstrukcji stalowych

Wykonanie jakości konstrukcji kładek drewnianych oraz drewnianych barierki ochronnych powinno być sprawdzone przez oględziny. Kontrola jakości wykonanych prac polega na wizualnej ocenie wykonanych elementów. Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi:
do 2cm w osiach rozstawu belek; do 1 cm w osiach rozstawu krokwi;
- w długości elementu do 20 mm;
- w odległości między węzłami do 5 mm;
- w wysokości do 10 mm.

Elementy drewniane elewacyjne stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane warstwami papy.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są: m3 lub m2 wykonanej konstrukcji drewnianej w zależności od przyjętej jednostki obmiarowej w przedmiarze robót.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

8.2 Zasady odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót. Wykonanie zabezpieczeń przeciwko korozji biologicznej i ochronie pożarowej powinno być poparte atestami potwierdzającymi ich właściwości i potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

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

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

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

10 Przepisy związane

10.1 Normy

1. PN-B-03150:2002 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
3. PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
4. PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
5. PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.
6. PN-ISO 8991:1996 System oznaczenia części złącznych.
7. PN-EN 300:2000 Płyty o wiórach orientowanych (OSB) - Definicje, klasyfikacja i specyfikacja.
8. PN-75/C.04901 Środki ochrony drewna - oznaczenie głębokości wnikania w drewno.
9. PN-76/C.04906 Środki ochrony drewna - Ogólne wymagania i badania.
10. PN-76/C.04907 Środki ochrony drewna - Oznaczenie wpływu na wytrzymałość drewna.
11. PN-76/C.04908 Środki ochrony drewna - Oznaczenie wytrzymałości metodą biologiczną.
12. PN-EN 301:1994 Kleje na bazie fenolo- i aminoplastów do drewnianych konstrukcji nośnych - Klasyfikacja i wymagania użytkowe.
13. PN-EN 309:1993/Ap1:2002 Płyty wiórowe - Definicja i klasyfikacja.
14. PN-EN 312-4:2000 Płyty wiórowe - Wymagania techniczne - Wymagania dla płyt przenoszących obciążenia

użytkowe w warunkach suchych.

- 15.PN-EN 312-5:2000 Płyty wiórowe - Wymagania techniczne - Wymagania dla płyt przenoszących obciążenia użytkowe w warunkach wilgotnych.
- 16.PN-EN 312-6:2000 Płyty wiórowe - Wymagania techniczne - Wymagania dla płyt o podwyższonej zdolności do przenoszenia obciążeń użytkowych w warunkach wilgotnych.
- 17.PN-EN 338:1999 Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości.
- 18.PN-EN 912:2000 Łączniki do drewna - dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych.
- 19.PN-EN 12369-1:2000/Az1:2002 Płyty drewnopochodne - Wartość charakterystyczna do projektowania - cz.1: Płyty OSB, płyty wiórowe i płyty pilśniowe
- 20.PN-EN 13271:2002 Łącznik do drewna - Nośność charakterystyczna i moduł podatności złączy.
- 21.PN-EN 26891:2002 Konstrukcje drewniane - Złącza na łączniki mechaniczne . Ogólna zasada określenia nośności i odkształcalności.
- 22.PN-EN 28970:1997 Konstrukcje drewniane - Badanie złączy na łączniki mechaniczne - Wymagania dotyczące gęstości drewna.

10.2 Inne

1. Wróblewski B.: „Odporność ogniowa konstrukcji” wg. eurokodów. Prace Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 1995.
2. Wróblewski B.: Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji drewnianych „Materiały Budowlane” 1996.
3. Żenczykowski W.: „ Budownictwo ogólne” Tom I. Materiały i wyroby budowlane. Arkady, Warszawa 1995.r.
4. Żenczykowski W.: „Budownictwo ogólne” Tom III. Cz. I. Konstrukcje drewniane, dachy i schody. Arkady, Warszawa 1967 r.
5. Helmuth Neuhaus: Podręcznik inżyniera: „ Budownictwo Drewniane” polskie wyd. techniczne Rzeszów 2004 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 12.

Roboty murarskie i kamieniarskie

Kod CPV 45262500-6

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem licówki na elementach budowli jazu i przepławki. Licówka na zaprawie hydraulicznie wiążącej, cementowa, z dodatkiem trasy reńskiego wykonana z ciosów granitowych na głowicach filarów, narożach i jako przykrycie ścian jazu oraz cegły klinkierowej na płaskich powierzchniach ścian. Oblicowanie przepławki wykonane będzie z kamienia polnego.

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna to zbiór:

- wymagań w odniesieniu do sposobu wykonania robót budowlanych,
- wymagań dotyczących właściwości materiałów budowlanych,
- wymagań dotyczących sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach obmiaru, zaliczanego do Dokumentacji Projektowej.

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

1.2 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu realizację wszystkich robót związanych z licowaniem głowic filarów, naroży i ścian- ciosami granitowymi, płaskich powierzchni ścian- cegłą klinkierową oraz oblicowaniem przepławki kamieniem polnym.

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

- wykonanie ciosów granitowych wraz z ich ułożeniem,
- oblicowanie konstrukcji jazu cegłą klinkierową,
- kotwienie oblicowania z ciosów kamiennych i cegły klinkierowej,
- spoinowanie ścian z cegieł klinkierowych,
- wykonanie ścian oporowych z kamienia polnego (mury przepławki),
- oblicowanie ścian przepławki kamieniem polnym.

1.3 Określenia podstawowe

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

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem oblicowania ciosami kamiennymi, cegłą klinkierową oraz kamieniem polnym konstrukcji jazu i przepławki na Kanale Woźnawiejskim, a w szczególności:

- montaż, przestawianie i demontaż rusztowań i konstrukcji pomocniczych, niezbędnych do wykonania prac podstawowych,
- wykonanie wszelkich konstrukcji pomocniczych, koniecznych do właściwego (zgodnego z wymogami reżimu technologicznego dla danego materiału) wykonania prac dotyczących zakresu podstawowego – licowania powierzchni ciosami granitowymi oraz cegłą wraz z wyspoinowaniem),
- naprawa wszelkich stwierdzonych na poddawanej obliczaniu powierzchni nieprawidłowości przy zastosowaniu odpowiednich, zgodnych z wymaganiami producenta materiału do wykonania zabezpieczenia powłokowego, zapraw lub innych preparatów naprawczych,
- osadzenia kotew,
- wykonanie warstwy licowej wraz ze spoinowaniem,
- pielęgnacja wykonanych robót w czasie wymagany ze względu na rodzaj użytych materiałów.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za zastosowane materiały - ich jakość i zgodność z wymaganiami technicznymi i formalno-prawnymi, jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.2 Materiały do wykonania robót murarskich i kamieniarskich

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu zakresu prac objętego niniejszą SST są:

- elementy deskowania pomocniczego,
- zaprawa hydraulicznie wiążąca, cementowa, z dodatkiem trasu reńskiego, klasa wytrzymałościowa minimum M5,
- zaprawa cementowa,
- kamień łamany,
- ciosy granitowe -wysokość ciosów 28 cm, szerokość 70 cm,
- cegła klinkierowa pełna gr. 12 cm,
- kotwy ze stali nierdzewnej.

2.2.1. Zaprawa cementowa z dodatkiem trasu reńskiego

Zaprawa cementowa zawierająca tras reński, zmniejszający ryzyko powstawania wykwitów i przebarwień na ceglach i spoiwach. Zaprawa hydraulicznie wiążąca, klasa wytrzymałościowa minimum M5. Zaprawa powinna być wodoszczelna i posiadać bardzo dobrą odporność na działanie czynników atmosferycznych. Zaprawa powinna być przygotowana mechanicznie w stanie suchym poza terenem budowy. Wodę należy dodać bezpośrednio przed jej użyciem. Nie należy przygotowywać zaprawy na okres dłuższy niż 2-3 godzin przed jej użyciem.

Dane techniczne:

Temperatura stosowania: $+5 \div +25^{\circ}\text{C}$;

Czas zużycia: 60 ÷ 90 min., związanej zaprawy nie należy uzdatniać do ponownego użycia przez dodanie wody lub zmieszanie ze świeżą zaprawą;

Czas dojrzewania: ok. 5 minut.

Zaprawa zgodna z klasyfikacją wg normy PN-EN 998-2, grupa zapraw M5, do murowania murów z cegły klinkierowej oraz zgodna z załącznikiem ZA do normy EN-998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów Część 2: zaprawa murarska.

Murować w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Nie stosować w temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$, na zamrożonym podłożu lub przy istnieniu niebezpieczeństwa wystąpienia przymrozków, podczas pracy lub po jej zakończeniu. Nie dodawać żadnych innych dodatków i środków chroniących przed zamarzaniem.

2.2.2. Zaprawa cementowa

Należy stosować zaprawy cementowe wg PN-B-14501 marki nie niższej niż M 7.

Do zapraw należy stosować cement powszechnego użytku wg normy PN-B-19701 piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250

Cement:

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

- Cement hutniczy, marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-30005.
- Cement portlandzki, marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-3000.

Woda do zaprawy:

Woda zarobowa do betonu i zapraw powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Do betonu można używać wody wodociągowej oraz wszelkich wód zdalnych do picia oprócz mineralnych oraz z rzek i jezior. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być czysta, niezawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie PN-88/B-32250.

Kruszywo do zaprawy:

Wymagania wobec kruszywa do zapraw:

- a) kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń zgodne z wymogami normy PN-79/B-06711. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.
- b) kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.
- c) mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

Domieszki do zaprawy:

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków. Wszystkie domieszki do zaprawy należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inżyniera. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów.

2.2.3. Kamień łamany

Zaleca się stosować kamień łamany, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080. Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46	PN-B-04110[9]
2	Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej	21	PN-B-04102[8]
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO ₂ w mg/m ³ wynosi	od 0,5 do 10	PN-B-01080[1]
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą	2,5 5	PN-B-04111[10]
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5	PN-B-04101[7]

- wgłębenia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni,
- szczyrby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi.

Należy użyć kamienia ze skały twardej (np. otoczaki). Użyty kamień powinien być zgodny z normami: PN-EN 771-6:2002 Materiały kamienne - Kamień łupany, PN-B-11210:1996 Materiały kamienne - Kamień łamany, PN-EN 12670:2002 Kamień budowlany - Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia.

Kontroli będzie podlegać jakość, wielkość, kształt oraz barwa zastosowanego materiału.

2.2.4. Ciosy kamienne

Ciosów granitowych- wysokość ciosów 28 cm, szerokość 70 cm. Ciosy granitowe powinny posiadać wytrzymałość na ściskanie >30 MPa, nasiąkliwość $\leq 0,3\%$. Kamień powinien być mrozoodporny, mrozoodporność w cyklach powinna wynosić co najmniej 25. Wymiary oraz schemat ułożenia ciosów zgodnie z Dokumentacją Projektową. Kontroli będzie podlegać jakość, wielkość, kształt oraz barwa zastosowanego materiału.

2.2.5. Cegła klinkierowa

Wymaga się zastosowanie cegły klinkierowej pełnej koloru wiśniowego lub ciemnoczerwonego o wymiarach: cegła prostopadłościenna o wymiarach 250x120x65 mm,

Właściwości fizyczne i chemiczne zastosowanej cegły powinny jednocześnie odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712.

Kontroli Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy/Inspektora nadzoru będzie podlegać jakość, kształt oraz kolor zastosowanego materiału ceramicznego – cegły.

2.2.6. Kotwy

Kotwienie oblicowania kamiennego i z cegły klinkierowej zostanie wykonane łącznikami typu LP 30 wym. 300x22x0,75 mm ze stali nierdzewnej, może być stosowany w zaprawie tradycyjnej lub klejowej.

2.3 Składowanie materiałów

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

Kamień łamany, ciosy należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

Zaprawa powinna być składowana w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach producenta, w suchym pomieszczeniu, na paletach, 12 miesięcy od daty produkcji. Data produkcji na opakowaniu.

Łączniki (kotwy) należy składować w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt

Rodzaje sprzętu używanego do prac murarskich oraz szalowań pomocniczych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Do montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu. Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach; stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez zarządzającego realizacją umowy.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

Zaprawę murarską cementową, cegłę oraz wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót związanych z wykonaniem licówki można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy.

Zaprawa murarska powinna być dostarczona do miejsca wbudowania i wbudowana w ciągu maksymalnie 1 godziny po wyprodukowaniu. W przypadku zapraw gotowych przeznaczonych do wymieszania na placu budowy należy bezwzględnie przestrzegać czasu obróbki zalecanego przez producenta. Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy zaprawy i zarządzającego realizacją umowy. Transport mieszanki powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Kruszywa należy transportować w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Sposób transportu określa norma BN-67/6747-14.

Cement należy transportować w workach - dowolnymi środkami transportu. Cement należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Przy ładunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zasady wykonywania murów

Mury należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Jeśli w dokumentacji projektowej podano zbyt mało ustaleń dotyczących wykonania muru lub pewnych jego elementów, to powinny być spełnione następujące warunki:

1. Mur należy wykonać zgodnie z ustaleniami BN-76/8847-01 w zakresie wymagań i badań przy odbiorze oraz PN-B-03010 w zakresie obliczeń statycznych i projektowania.
2. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy szczegółowe rozwiązania projektowe z wymaganiami odbioru robót dla brakujących w Dokumentacji Projektowej elementów muru oporowego.

5.3 Wykonanie muru z kamienia

Mury z kamienia, powinny być wykonywane jako mury pełne na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19. Spoina wklęsła. Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Kamień i zaprawa cementowa powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt 2.

Przy wykonywaniu muru powinny być zachowane następujące zasady:

- a) mury kamienne należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5° C,
- b) kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,
- c) pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowywały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,
- d) spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się. Spoiny wklęsłe.
- e) na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc nie wypełnionych zaprawą,
- f) wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity.

Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi. Mur powinien być wyspoinowany zaprawą cementową.

5.4 Wykonanie licówki

- przygotowanie powierzchni – usunięcie zanieczyszczeń organicznych i innych, pogarszających przyczepność oblicowania do istniejącej konstrukcji,
- układanie zaprawy cementowej,
- osadzenie kotew łączących dodatkowo licówkę ceglaną z konstrukcją budowli,
- wykonanie konstrukcji licówki z ciosów kamiennych i cegły na spoiwie cementowym. Cegły należy układać przy zastosowaniu listewek drewnianych lub innych elementów dystansowych, zapewniających utrzymanie stałej grubości spoiny wzdłuż układanych cegieł, wynoszącej nie mniej niż 15 mm,
- w trakcie wykonywania konstrukcji licówki nawierzchni należy również przestrzegać grubości spoiny poprzecznej do długości cegły- 15 mm oraz dochować warunku pozostawienia „pustki” w spoinie od strony lica na głębokość ok. 3 cm w celu właściwego wykonania spoinowania lica nawierzchni,
- spoinowanie wykonanej konstrukcji licówki z cegły klinkierowej nawierzchni peronu zaprawą cementową modyfikowaną pod względem poprawy przyczepności, mrozoodporności i elastyczności,
- powierzchnię świeżo wykonanej licówki należy bezwzględnie chronić przed rozmyciem przez wody opadowe poprzez okrycie folią lub innym materiałem nieprzemakalnym.

Konstrukcja jazu powyżej wysokości progów zostanie oblicowana ciosami granitowymi (głowice filarów, naroża i przykrycie ścian) oraz cegłą klinkierową (płaskie powierzchnie ścian). Wysokość ciosów 28 cm, szerokość 70 cm. Oblicowanie z cegły gr. 12 cm, wiązanie pospolite przesunięcie spoiny o 1/2 cegły. Oblicowanie co ok. 1,5m zostanie przewiązane słupkiem o gr. 1 cegły. Kotwienie oblicowania kamiennego i z cegły klinkierowej zostanie wykonane łącznikami typu LP 30 wym. 300x22x0,75 mm ze stali nierdzewnej 5 szt/m².

Do oblicowania należy użyć cegłę klinkierową klasy wytrzymałościowej 35, nasiąkliwość 6 %. Do murowania i fugowania należy użyć specjalnej zaprawy przeznaczonej do klinkieru. Zaprawa hydraulicznie wiążąca, cementowa, z dodatkiem trasy reńskiego, klasa wytrzymałościowa minimum M5.

W celu zapobiegnięcia odwodnienia zaprawy, przed murowaniem cegły należy moczyć do ok. 4 godz.

Na wykonanej betonowej dolnej części ścian przyczółków, filarów i skrzydeł należy rozpocząć układanie muru stanowiącego oblicowanie budowli. Po stwardnieniu muru wykonane zostanie spoinowanie. Jeśli podczas spoinowania okaże się, że na powierzchni muru istnieją nierówności wskutek niewłaściwego ułożenia cegieł w murze, należy te nierówności wygładzić, przycinając je i następnie szlifując.

Po wykonaniu oblicowania, mur przed zalaniem ścian betonem należy oszalować.

Ściany przepławki zostaną oblicowane kamieniem polnym obsadzonym w betonie.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Dopuszczalne tolerancje wykonania muru oporowego.

Przy wykonywaniu muru z kamienia należy przeprowadzić badania zgodnie z BN-74/8841-19 w zakresie i z tolerancją podaną poniżej:

- a) rzędnych wierzchu ściany 20 mm,
- b) rzędnych spodu 30 mm,
- c) w przekroju poprzecznym 20 mm,
- d) odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- e) zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru,
- f) sprawdzenie prawidłowości ułożenia i wiązania kamieni w murze - przez oględziny,
- g) sprawdzenie grubości spoin - dopuszczalne odchyłki dla:
 - spoin pionowych: grubość 15 mm, odchyłka + 8 mm lub - 4 mm,
 - spoin poziomych: grubość 15 mm, odchyłka + 10 mm lub - 5 mm,
- h) sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi muru
 - odchylenie krawędzi od linii prostej: nie więcej niż 6 mm/m i najwyżej dwa odchylenia na 2 m,
 - odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: nie więcej niż 6 mm/m i 40 mm na całej wysokości,
 - odchylenie górnych powierzchni każdej warstwy kamieni od kierunku poziomego (jeśli mur ma podział na warstwy): nie więcej niż 3 mm/m i nie więcej niż 30 mm na całej długości.

6.2.1 Kontrola jakości zapraw

Zarządzający realizacją umowy/Inżynier/Inspektor nadzoru powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich punktów wytwarzania mieszanek zapraw oraz urządzeń dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działem. Wytwórnice zapraw muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich frakcji kruszywa w granicach tolerancji podanych w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

6.2.2 Kontrola jakości przygotowania podłoża

Kontrola jakości przygotowania podłoża betonowego poddawanego licowaniu obejmuje przeprowadzenie oględzin w zakresie czystości i szorstkości powierzchni oraz pomiar wytrzymałości na ściskanie metodą pull-off w ilości nie mniej niż 1 pomiar na 50 m² powierzchni. Przy czym za właściwie przygotowane uzna się podłoże dla którego średnia wartość pomiaru wyniesie nie mniej niż 1,5 MPa a najniższa wartość z pomiarów nie będzie mniejsza niż 1,0 MPa.

6.2.3 Kontrola jakości licowania

Kontrola jakości licowania ciosami granitowym i cegłą klinkierową obejmuje sprawdzenie kotwienia licówki w zakresie ilości kotew oraz sposobu ich osadzenia w podłożu oraz wymiarów warstwy licowej w odniesieniu do dokumentacji projektowej w zakresie równości płaszczyzny, jej spadków oraz grubości spoin. Za właściwie wykonane prace uznane zostaną obszary licowania spełniające wymagania tolerancyjne określone w punkcie 8.1 niniejszej SST.

6.2.4 Kontrola jakości spoinowania warstwy licowej

Kontrola jakości spoinowania warstwy licowania obejmuje sprawdzenie głębokości i sposobu oczyszczenia bruzd podlegających spoinowaniu. Za właściwie wykonane prace uznane zostaną obszary licowania, na których nie zostaną stwierdzone nieczystości (gruz, piasek, nieczystości organiczne) oraz spełniające wymagania tolerancyjne określone w punkcie 8.1 niniejszej SST.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 7. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do Dokumentacji Przetargowej przedmiar robót.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m³ dla wykonanej konstrukcji licowania cegłą klinkierową, ciosami granitowymi, kamieniem łamanym,
- 1 m² dla wykonanej spoinowania, układania zaprawy,
- 1 kg dla kotew oblicowań

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

8.2 Zasady odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót. Odbiór robót polega m.in. na sprawdzeniu wymiarów i spadków konstrukcji okładziny oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanych materiałów bądź w przypadku wyrobów gotowych dokumentów potwierdzających spełnienie zakładanych parametrów.

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

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest wykonanie robót zgodnie z wymaganiami niniejszej SST i ich pozytywny odbiór jakościowy i ilościowy, potwierdzony protokołem odbioru, sporządzonego i podpisanego przez kierownika budowy (z ramienia Wykonawcy) i zarządzającego realizacją przedmiotu umowy (z ramienia Inwestora/Zamawiającego). Rozliczenie następuje na podstawie wyliczenia wartości wykonanych robót w oparciu o cenę jednostkową określoną w ofercie, a zdefiniowaną poniżej, przy spełnieniu warunku ilościowego wykonanych prac jako całość robót dla danego elementu konstrukcji licowanej.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

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

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i innych czynników produkcji (zakup, dostawa na plac budowy),
- przygotowanie materiałów do wbudowania,
- roboty murowe z kamienia wraz ze spoinowaniem,
- wykonanie okładziny z ciosów kamiennych i cegły klinkierowej na zaprawie łączącej,
- prace wykończeniowe,
- przeprowadzenie prac pomiarowo-badawczych jakości przewidzianych w niniejszej SST,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie- będących własnością wykonawcy- zbędnych materiałów oraz stosowanych maszyn i urządzeń z placu budowy.

Cena jednostkowa zawiera również odpadki i ubytki materiałowe.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

- 1) PN-85/B-045000 – Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
- 2) PN-EN 206-1:2003 - Beton. Część I. wymagania , właściwości, produkcja
- 3) PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe , Wymagania techniczne
- 4) PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu. Pobieranie próbek.
- 5) PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zapraw
- 6) PN-EN 771-6:2002 - Wymagania dotyczące elementów murowych. Elementy murowe z kamienia naturalnego
- 7) PN-B-11205:1996 - Elementy kamienne.
- 8) PN-72/B-06190 - Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- 9) PN-EN 197-1:2002 - Cement. Część 1:Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 10) PN-EN 197-2:2002 - Cement. Część 2: Ocena zgodności
- 11) PN-B-30000:1988 - Cement portlandzki
- 12) PN-88/B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami
- 13) PN-79/B-0671 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- 14) PN-B-01080 – Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyko-mechanicznych
- 15) PN-B-04101 – Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
- 16) PN-B-04102 – Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- 17) PN-B-04110 – Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
- 18) PN-B-04111 – Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
- 19) PN-B-06711 – Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- 20) PN-B-06712 – Kruszywa mineralne do betonu

- 21)PN-B-06714-12 - Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- 22)PN-B-06714-13 – Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
- 23)PN-B-06714-15 – Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego
- 24)PN-B-06714-16 – Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtu ziarn
- 25)PN-B-06714-18 – Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie nasiąkliwości
- 26)PN-B-14501 – Zaprawy budowlane zwykłe
- 27)PN-B-19701 – Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- 28)BN-74/8841-19 – Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
- 29)PN-B-03002:1999 – Rozdział 6. Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia
- 30)PN-ISO 3443-8 – Tolerancje w budownictwie

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 13

Wykonanie szandorów drewnianych

Kod CPV 45240000-1

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i założeniem drewnianych zamknięć szandorowych.

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna to zbiór:

- wymagań w odniesieniu do sposobu wykonania robót budowlanych,
- wymagań dotyczących właściwości materiałów budowlanych,
- wymagań dotyczących sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach obmiaru, zaliczanego do Dokumentacji Projektowej.

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

1.2 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu realizację wszystkich robót związanych z wykonaniem i założeniem drewnianych zamknięć szandorowych.

Ustalenia zawarte w Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i założeniem szandorów oraz zasuw drewnianych i obejmują:

- dostarczanie materiałów (doniesienie lub dowieszenie z miejsca składowania),
- wymierzenie robót,
- przygotowanie i ostruganie drewna,
- impregnowanie drewna,
- okucie szandorów,
- założenie szandorów,

zgodnie z wymiarami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

1.3 Określenia podstawowe

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

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Materiały do wykonania szandorów drewnianych

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przedmiotowych budowli, wg zasad niniejszej SST, są:

- bale iglaste, obrzynane, wymiarowe kl. II,
- krawędziaki iglaste, wymiarowe kl. II,
- okucia stalowe,
- śruby, podkładki i nakrętki,
- środek impregnujący do drewna.

2.2.1 Drewno

Zgodnie z SST-11. Deski sosnowe szandorów należy zaimpregnować karbolineum. Ostre krawędzie płaskowników należy stępić. Styki desek w stawidłach muszą być należycie wykonane i uszczelnione.

2.2.2 Śruby

Należy stosować:

- Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82101;
- Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121;

2.2.3 Nakrętki

Należy stosować:

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

2.2.4 Podkładki pod śruby

Należy stosować:

- Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

2.2.5 Środki ochrony drewna

Do chwili opracowania norm odnoszących się do wymagań dla konstrukcji drewnianych w zakresie ochrony przed korozją biologiczną dopuszcza się wykorzystanie instrukcji ITB nr 355/08 „Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi. Wymagania i badania”. Warszawa 1998

- Środki do ochrony przed grzybami i owadami;
- Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem;
- Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

2.3 Składowanie materiałów

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

Elementy konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniem, zgodnie z instrukcją producenta. Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20cm.

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

deformacji, przy zachowaniu wymagań takich, jak dla składowania elementów poziomych

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

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt

Do wykonania robót stosować sprzęt ręczny i mechaniczny do obróbki drewna i stali (stalowe prowadnice szandorów-SST-14)

Wybór sprzętu pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

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

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez zarządzającego realizacją umowy.

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

Transport materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Wykonanie szandorów

Szandory drewniane wykonujemy w warsztacie. Montaż przeprowadzić należy na obiekcie, którego element one stanowią. Szandory ostrugać do wymiarów zawartych w Dokumentacji Projektowej. Sposób montażu oraz lokalizację szandorów wykonać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej konstrukcji drewnianej z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST. Kontroli i sprawdzeniu podlegają:

- wymiary szandorów drewnianych,

- prostoliniowość szandorów,
- dopasowanie do prowadnic (luz umożliwiający założenie i wyjęcie szandorów, przyleganie powierzchni styku z prowadnicą).

Szandory należy kontrolować na zgodność z wymaganiami materiałowymi niniejszej specyfikacji oraz norm i aprobat. Jakość montażu należy ocenić przez oględziny zgodności z Dokumentacją Projektową oraz zaleceniami producentów.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 7. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do Dokumentacji Przetargowej przedmiar robót.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni zamykającej światło budowli.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

8.2 Zasady odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w mniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

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

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest wykonanie robót zgodnie z wymaganiami niniejszej SST i ich pozytywny odbiór jakościowy i ilościowy, potwierdzony protokołem odbioru, sporządzonego i podpisanego przez kierownika budowy (z ramienia Wykonawcy) i zarządzającego realizacją przedmiotu umowy (z ramienia Inwestora/Zamawiającego). Rozliczenie następuje na podstawie wyliczenia wartości wykonanych robót w oparciu o cenę jednostkową określoną w ofercie.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

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

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiału na miejsce wbudowania,
- wykonanie konstrukcji,
- zamontowanie szandorów,
- kontrolę prawidłowości wykonania oraz działania zasuw,

10 Przepisy związane

10.1 Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste. |
| 2. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 3. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| 4. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania |
| 5. | PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne |
| 6. | PN-H-93402 | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco |
| 7. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| 8. | PN-M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych |
| 9. | PN-M-82101 | Śruby ze łbem sześciokątnym |
| 10. | PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 11. | PN-H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco |
| 12. | PN-H-93403 | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary |
| 13. | PN-H-93407 | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco |
| 14. | PN-H-93419 | Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco |
| 15. | PN-H-93460-03 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa |
| 16. | PN-M-82121 | Śruby ze łbem kwadratowym |
| 17. | PN-M-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym |
| 18. | PN-M-82505 | Wkręty do drewna ze łbem kulistym |
| 20. | BN-69/7122-11 | Płyty pilśniowe z drewna |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 14

Wykonanie wyposażenia budowli

kod CPV:45240000-1

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyposażenia budowli jazu oraz progów piętrzących. Roboty betoniarskie i zbrojarskie należy wykonywać wg SST - 10.

1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji wykonania robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wyposażeniem wlotu przepławki w zasuwę naścienną typu DN (zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej) z napędem ręcznym, przesł skrajnych jazu w zasuwy, wykonane wg typowego projektu typ. JZD. 3-2,0 z mechanizmami ręcznymi, przesła środkowego w klapę, wykonaną wg typowego projektu typ JStK. 3-1,4 z mechanizmem ręcznym oraz wykonaniem prowadnic dla drewnianych zamknięć szandorowych na progach piętrzących.

1.4 Określenia podstawowe

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

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Materiały do wykonania robót

Szczegółowy opis materiałów służących do wykonania wyposażenia budowli wodnych zamieszczono w Dokumentacji Projektowej. Zasuwa naścienna, zasuwy typu JZD. 3-2,0 z mechanizmami ręcznymi oraz kłapa typu JStK. 3-1,4 z mechanizmem ręcznym, powinny być wykonane w specjalistycznym warsztacie wytwórczym.

2.2.1 Prowadnice

Prowadnice wykonane z kształtowników stalowych zostały określone w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinny odpowiadać polskim normom PN-91/H-93401, PN-84/H-93401.

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

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

2.2.2 Kształtowniki

Kształtowniki stalowe powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i

naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3SX oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 - tablica 1 lub innej uzgodnionej stali i normy.

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

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

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

Ochronę konstrukcji stalowych powłokami malarskimi wykonać zgodnie z zasadami PN-79/H-97070. Powierzchnie powinny być dwukrotnie pokryte farbami ftalowymi podkładowymi i dwukrotnie nawierzchniowymi. Materiały do ochrony antykorozyjnej powinny mieć Aprobata Techniczną wydaną przez ITB.

2.2.3 Inne elementy

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

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

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy stalowe powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Do ochrony antykorozyjnej elementów stalowych należy użyć materiałów posiadających aprobatę techniczną ITB.

2.2.4 Zasuwy JZD.3-2,0

Elementy do zabetonowania (prowadnice) stanowiące ławy zamknięć zasuwowych i remontowych, prowadnice zamknięć zasuwowych i remontowych, gniazda, rurki do przewodów elektrycznych oraz dźwigary i wsporniki przykręcane do prowadnic.

Zasuwy zaprojektowane jako konstrukcje stalowe, skrzynkowe, płaskie, spawane z ceowników i blachy opierającej, z przykręcanymi listwami ślizgowymi z płaskowników ze stali nierdzewnej i uszczelnieniami dolnymi z gumy płaskiej.

W skład zamknięć remontowych wchodzi: belki zamknięć remontowych, wsporniki i wciągniki zawieszane na haku. Elementy te powinny być wykonywane przez producenta wyłącznie na wyraźne żądanie zamawiającego.

Wszystkie zespoły i elementy zamknięć powinny być wykonywane w zakładzie wytwórczym. Przy wykonywaniu elementów i zespołów obowiązuje zgodność z Dokumentacją Projektową.

2.2.5 Kłapa JStK. 3-1,4

Elementy do zabetonowania stanowią ławy zamknięć kłapowych i remontowych, prowadnice zamknięć remontowych, podpory, gniazda, rury napowietrzające i rury pod przewody elektryczne.

Kłapy piętrzące zaprojektowane są jako konstrukcje stalowe, skrzynkowe, płaskie, spawane z ceowników i blachy opierającej z przykręcanymi uszczelnieniami narożnymi i bocznymi. Uszczelnienia dolne przykręcanie są do ławy w progu jazu.

Kłapy, dolną częścią zamocowane są obrotowo w łożyskach. W górnej części posiadają uchwyty do ich podnoszenia. Z przodu i z tyłu w dolnej części konstrukcji przyspawane są ucha do montażu i remontu kłap.

W skład zamknięć remontowych wchodzi ciągną do podwieszenia klap, belki zamknięć remontowych, wsporniki, rolki, linki z końcówkami oraz wciągarki zawieszane na haku. Elementy te powinny być wykonywane przez producenta wyłącznie na wyraźne żądanie zamawiającego.

2.2.6 Zasuwa naścienna przepławki

Zasuwa naścienna typu DN 300x500 o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową, z napędem ręcznym – łańcuch techniczny o ogniwach krótkich, kalibrowany.

2.3 Składowanie materiałów

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Elementy stalowe mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na wcześniej przygotowanym podłożu, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek, aby uniknąć pomieszania elementów.

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

Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

Składowanie elementów stalowych powinno odbywać się z dala od substancji działających korodująco.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) żuraw samochodowy,
- b) ciągnik kołowy,
- c) samochód skrzyniowy,
- d) samochód dostawczy,
- e) spawarka elektryczna.

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

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport elementów

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

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

Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zasady wykonania robót

Przęsła skrajne jazu wyposażone zostaną w zasuwę, wykonane wg typowego projektu typ. JZD. 3-2,0 z mechanizmami ręcznymi. Przęsło środkowe wyposażone zostanie w klapę, wykonaną wg typowego projektu typ JStK. 3-1,4 z mechanizmem ręcznym. Projektowane zasuwę będą dwudzielne wysokości 2,0 m. Projektowana klapa będzie wysokości 1,4 m. Wysokość klapy i zasuw umożliwi piętrzenie do rzędnej 113,00 m npm. W przypadku wykupu przez BPN gruntów wzdłuż Jegrzni, projektowany jaz pozwoli na podniesienie poziomu piętrzenia.

Przeplawka wykonana zostanie na lewym brzegu Kanału. Oś przeplawki będzie znajdowała się w odległości 6,3 m od zewnętrznej krawędzi przyczółka jazu. Przeplawka wykonana zostanie w postaci żelbetowego koryta bystrza z oblicowaniem kamiennym z 6 progami. W ścianach progów wykonane zostaną szczeliny o wymiarach 30 x 30 cm wyposażone w zamknięcia szandorowe. Wlot na przeplawkę zostanie wyposażony w zasuwę naścienną typową z mechanizmem ręcznym obsługiwanym wyjmowaną korbą.

Progi zostaną wyposażone w przenośne zamknięcia szandorowe umożliwiające dodatkowe piętrzenie w wysokości 40 cm. Urządzenia wykonane zostaną ze stalowych kształtowników (kozy), pomiędzy którymi będą zakładane drewniane szandory. Elementy podzielą przelew progów na 11 przęsł.

5.3 Wykonanie

Wszystkie zespoły i elementy powinny być wykonywane w specjalistycznym zakładzie wytwórczym. Materiały i półwyroby na elementy powinny posiadać atest producenta- dostawcy. Materiały na elementy ciąć nożycami lub na piłach mechanicznych. Obróbka elementów musi być dokładna i zgodna z rysunkami w Dokumentacji Projektowej. Powierzchnie obrabiane powinny być gładkie i zgodne ze znakami obróbki zamieszczonymi na rysunkach Dokumentacji Projektowej. Spawane elementy nie mogą być zwichrowane. Należy stosować sezonowanie odprężające. Powierzchnie uszczelniające zasuw należy pasować do powierzchni prowadnic i klap. W przypadku nierówności powierzchni uszczelniających stosować obróbkę mechaniczną. Odlewy korpusów mechanizmów muszą być gładkie, bez pęcherzy, jam usadowych i zanieczyszczeń.

Gwinty śrub wyciągowych powinny być gładkie, bez zadziorów. Gwinty śrub wyciągowych pasować luźno do nakrętek nośnych.

Koła zębate stożkowe odlewać z żeliwa

Wszystkie powierzchnie elementów nie pracujące i nie podlegające obetonowaniu dwukrotnie malować minią 60% o symbolu 2121-002-270 a następnie malować dwukrotnie lakierem bitumicznym o symbolu 5110-361-990.

Całość operacji przygotowania powierzchni pod malowanie (oczyszczenie) oraz całość operacji miniowania i malowania dokonać w warsztacie wytwórczym zgodnie z zaleceniami zawartymi w opracowaniu CBSiPWM w Warszawie pt. "Tymczasowe materiały pomocnicze do projektowania zabezpieczeń antykorozyjnych w budownictwie wodno-melioracyjnym (Praca nr 8/71)". Oczyszczania i malowania należy dokonywać na elementach pojedynczych- w stanie nie zmontowanym, lecz po uprzednim dokonaniu próbnego montażu i sprawdzeniu działania całości zamknięcia z mechanizmem wyciągowym.

Powierzchnie elementów przeznaczone do zabetonowania należy pokryć warstwą mleczka cementowego.

5.4 Montaż

W pierwszej kolejności należy dostarczyć na obiekt ławy, które przewidziane są do zabetonowania w płytach dennych. Pozostałe elementy mogą być dostarczone na obiekt po całkowitym wykonaniu budowli. Ściany zewnętrzne przyczółków nie mogą być zasypane ziemią do czasu zamontowania prowadnic zasuw. Prowadnice przykręcane są do ścian przyczółków za pomocą śrub. Uszczelnienie pomiędzy prowadnicą i ścianą stanowi taśma filcowa nasycona gorącym lepikiem. Prowadnice należy skręcać ze ścianami na gotowo po uprzednim założeniu zasuw, zamontowaniu mechanizmów, sprawdzeniu działania zamknięcia oraz po sprawdzeniu szczelności zasuw.

Starte pokrycia malarskie, należy po uprzednim odtłuszczeniu i oczyszczeniu powierzchni pokryć lokalnie minią oraz lakierem bitumicznym. W przypadku widocznych ognisk korozyjnych i złuszczeń do 1% powierzchni (I stopień zniszczenia) lub 1%- 5% powierzchni (II stopień zniszczenia) można dokonywać lokalnych poprawek malarskich na budowie. W przypadku stwierdzenia korozji powyżej 5% powierzchni (III stopień zniszczenia) należy całość elementów odesłać do producenta celem usunięcia całości powłok i ponownego dokonania prac malarskich.

Po zmontowaniu ostatecznym zamknięć na budowie należy powierzchnie pracujące obficie nasmarować smarem stałym.

5.4.1 Montaż zasuw JZD. 3-2,0

Montaż zamknięć głównych

Przy ustawianiu elementów do zabetonowania jak również przy ich osadzaniu w betonie, należy korzystać jednocześnie:

- z projektów typowych jazów JZ i JSt,
- z projektów typowych mechanizmów wyciągowych MP,
- z projektów typowych zamknięć zasuwowych dwudzielnych do jazów typ JZD.

Po związaniu betonu przykręcić do prowadnic wsporniki i dźwigary, które należy dokładnie ustawić przy montażu mechanizmu. Po zmontowaniu i sprawdzeniu działania mechanizmu (w połączeniu z zasuwą) przyspawać wsporniki dźwigarów do prowadnic, w miejscach oznaczonych na rysunku.

Montaż zasuw powinien się odbywać po zabetonowaniu elementów stalowych przed przykręceniem mechanizmów wyciągowych. Listwy ślizgowe powinny szczelnie przylegać do prowadnic a uszczelnienia dolne do ław zabetonowanych w progu.

Montaż zamknięć remontowych

Przy montażu zamknięć remontowych należy w pierwszej kolejności odkręcić złączki z gniazd zabetonowanych w przyczółkach i powstawić w gniazda wsporniki. Na wspornikach zawiesić wciągarki. Przy użyciu wciągarek zakładać belki zamknięć remontowych.

5.4.2 Montaż kłapy JStK. 3-1,4

Montaż zamknięć głównych

Przy ustawianiu elementów do zabetonowania jak również przy ich osadzaniu w betonie należy korzystać jednocześnie:

- z projektów typowych jazów JSt,
- z projektów typowych mechanizmów wyciągowych MP,
- z projektów typowych zamknięć kłapowych do jazów typ JStK.

W czasie montażu kłap należy przyspawać łożyska kłap do ław zabetonowanych w progu zgodnie z rozstawieniem łożysk w kłapach. Po osadzeniu kłap w łożyskach, przykręcić uszczelnienia narożne i boczne do kłap i uszczelnienia dolne do ław. Uszczelnienia boczne i narożne powinny szczelnie przylegać do ścian filarów w każdym położeniu kłapy, a uszczelnienia dolne do kłap.

Montaż zamknięć remontowych

Przy montażu zamknięć remontowych należy w pierwszej kolejności odkręcić złączki z gniazd zabetonowanych w filarach i powstawić w gniazda wsporniki. Na wspornikach zawiesić wciągarki. Przy użyciu wciągarek można zakładać belki zamknięć remontowych bądź też podnosić kłapy podczas ich remontu. Przy podnoszeniu kłap należy stosować ciągną linowe i rolki odbojowe.

5.4.3 Montaż pozostałych elementów

Montaż pozostałych elementów wyposażenia budowli w tym prowadnic i okuć dla szandorów, wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- atest na konstrukcję elementów wykonanych w zakładzie wytwórczym akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2,
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojeniowe, cement.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1 Badania materiałów w czasie wykonywania robót

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

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 2.

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczanej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 i katalogiem (informacją) producenta.
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.3.2 Kontrola w czasie wykonywania robót

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

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania zasuw, klapy oraz prowadnic szandorów z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta,
- prawidłowość wykonania koźłów stalowych i prowadnic,
- prawidłowość montażu zasuw naściennej, zamknięć zasuwowych oraz klapy,
- poprawność działania mechanizmów wyciągowych.

6.3.3 Kontrola elementów wyposażenia budowli

Elementy wyposażenia budowli oraz elementy stalowe należy kontrolować na zgodność z wymaganiami materiałowymi niniejszej specyfikacji oraz norm i aprobat. Jakość montażu należy ocenić przez oględziny zgodności z Dokumentacją Projektową oraz zaleceniami producentów.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 t - zakup lub wykonanie elementów stalowych,
- 1 kg - zakup lub wykonanie elementów stalowych,

- 1 szt. - elementy wyposażenia budowli.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- przydatności podłoża do budowy urządzeń wodnych (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność),
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- prawidłowość wykonania uszczelnień
- montażu wyposażenia budowli.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 kg/t/szt. wyposażenia obiektów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i montaż stalowych prowadnic pod zamknięcia szandorowe,
- osadzenie ław (prowadnic) zamknięć głównych i remontowych,
- montaż zasuw (prowadnicy, wysięgników, gniazd, rurek, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek),
- zabezpieczenie elementów stalowych przed korozją,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

1. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
2. PN 84/H-93401 Kątowniki równoramienne.
3. PN 83/H-92203 Płaskowniki i blachy uniwersalne,
4. PN 82/H-93215 Pręty do zbrojenia betonu.
5. PN 86/H-93403 Ceowniki normalne.
6. PN-72/H-93202 Płaskowniki i blachy uniwersalne.
7. PN-86/H-93403 Kształtowniki walcowane. Ceowniki.
8. PN-84/H-93401 Kształtowniki walcowane. Kątowniki.
9. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu.
10. PN-72/M-85061 Śruby fundamentowe.
11. PN-74/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.
12. PN-75/M-82144 Śruby z łbem sześciokątnym.
13. PN-88/H-84020 Stal niskostopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia
14. PN -79/H-97070 Powłoki malarskie antykorozyjne konstrukcji stalowych.
15. PN-78/M-69011 Złącza spawane w konstrukcja stalowych
16. PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze.
17. PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami.