



NAZWA I ADRES INWESTORA:



Nadleśnictwo Włocławek
ul. Ziębia 13
87-800 Włocławek

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



**Biuro Studiów i Projektów Gospodarki Wodnej
Rolnictwa**

Bipromel Sp. z o.o.
ul. Instalatorów 23, 02-237 Warszawa

NIP: 525-000-27-58, REGON: 000077221; www.bipromel.com.pl
tel: (+48) 22-846-11-52, fax: (+48) 22-846-55-78 e-mail: biuro@bipromel.com.pl
adres korespondencyjny : 02-100 Warszawa 119 skr. poczt.61

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Zadania i obiekty małej retencji w Nadleśnictwie Włocławek

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXVIII w 1,0

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**Województwo kujawsko pomorskie , gmina Włocławek, Brześć
Kujawski, Baruchowo, Fabianki, Lubanie**

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, OBRĘB, NR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:

Obiekt 1 : Jedn. Ew. Włocławek 041813_2 , obręb 0004 Dąb Wielki dz. 510,509;
Obiekt 2 Jedn. Ew. Włocławek 041813_2 , obręb 0004 Dąb Wielki dz. 505;
Obiekt 3 : Jedn.Ew. Włocławek 041813_2, obręb 0024 Potok dz. 348;
Obiekt 4 : Jedn.Ew. Brześć Kuj. 041804_5, obręb 0002 Brzezie, dz. 194;
Obiekt 5 : Jedn.Ew. Brześć Kuj. 041804_5, obręb 0002 Brzezie, dz. 196;
Obiekt 6 : Jedn.Ew. Baruchowo 041802_2, obręb 0005 Grodno, dz. 128, 79 /2;
Obiekt 7 : Jedn. Ew. Fabianki 041807_2, obręb 0015 Witoszyn Nowy, dz. 109;
Obiekt 8 : Jedn. Ew. Fabianki 041807_2, obręb 0011 Szpetel Górny, dz. 461;
Obiekt 9 : Jedn. Ew. Lubanie 041810_2, obręb 0010 Lubanie dz. 407

STADIUM:

***SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKOANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

TOM:

STANOWISKO:	IMIĘ I NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
Projektant	mgr inż. Michał Marszałek	wodno-melioracyjna inż. hydrotechniczna	Wa 90/92 MAZ/0006/PBH/17	
NR EGZEMPLARZA:	DATA OPRACOWANIA:			
1	24 październik 2018			

SPIS TREŚCI

A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA	4
A.00. WYMAGANIA OGÓLNE	4
B.00 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	16
B.00.01. ROBOTY POMIAROWE	16
B.00.02. ROBOTY KONSERWACYJNE	19
B.00.03. ROBOTY ROZBIÓRKOWE	20
B.00.04. ROBOTY KARCZUNKOWE.....	22
B.00.05. ROBOTY ZIEMNE - ODWODNIENIE	25
B.00.06. ŚCIANKI SZCZELNE DREWNIANE.....	27
B.00.07. IZOLACJE.....	32
B.00.07. NAPRAWA POWIERZCHNI BETONOWYCH BETONEM NATRYSKOWYM.....	46
B.00.08. PALISADY.....	51
B.00.09. UMOCNIEŃ DNA I SKARP CIEKÓW (KISZKA).....	53
B.01.02. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY	59
B.01.03. HUMUSOWANIE I OBSIEW SKARP	61
B.01.05. UMOCNIEŃ KAMIENNE.....	63
B.03.02. NAWIERZCHNIE ŻWIROWE.....	66

A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)

Niniejsza specyfikacja techniczna określa zakres prac oraz planowane koszty robót budowlanych dla wykonania inwestycji pn.: „Zadania i obiekty małej retencji w Nadleśnictwie Włocławek”. Przedmiotowe przedsięwzięcie dotyczy przebudowy 9 istniejących zastawek i przepustów z piętrzeniem na terenie lasów w Nadleśnictwie Włocławek. Lokalizacja obiektów i ich podstawowe parametry pozostają niezmienione. Przebudowa obiektów polegać będzie na wzmocnieniu i odnowieniu konstrukcji elementów betonowych przyczółków oraz wykonaniu nowych umocnień faszynowo kamiennych i nowych drewnianych ścianek szczelnych stabilizujących piętrzenie.

Nie przewiduje się przebudowy przewodów przepustów z piętrzeniem. Wraz z przebudową obiektów planowane jest wykonanie odcinkowego odmulenia niektórych cieków w rejonie budowl.

Lokalizację przedmiotowych budowli na działkach ewidencyjnych przedstawiono w poniższej tabeli

Lokalizacja obiektów na działkach ewidencyjnych

Numer obiektu	Numer działek	Powiat	Gmina	Obręb	Kod obrębu
1	510, 509	włocławski	Włocławek	Dąb Wielki	041813_2.0004
2	505	włocławski	Włocławek	Dąb Wielki	041813_2.0004
3	348	włocławski	Włocławek	Potok	041813_2.0024
4	194	włocławski	Brześć Kujawski	Brzezie	041804_5.0002
5	196	włocławski	Brześć Kujawski	Brzezie	041804_5.0002
6	128, 79/2	włocławski	Baruchowo	Grodno	041802_2.0005
7	109	włocławski	Fabianki	Witoszyn Nowy	041807_2.0015
8	461	włocławski	Fabianki	Szpetal Górny	041807_2.0011
9	407	włocławski	Lubanie	Mikanowo	041810_2.0010

Istniejące budowle piętrzące będące przedmiotem projektu, to typowe betonowe konstrukcje melioracyjne wykonane 20—30 lat temu. Opis istniejącej budowli zestawiono w poniższej tabeli.

Stan techniczny istniejących budowli

Obiekt	Istniejąca budowla piętrząca	Istniejący stan techniczny budowli
1	Przepust z piętrzeniem o typowej konstrukcji betonowej śr. 0.8m z dokowym przyczółkiem wlotowym i wylotowym	Stan budowli dostateczny, brak umocnień wlotu i wylotu. Brak drożności koryta ciekłu dla organizmów wodnych
2	Przepust z piętrzeniem o typowej konstrukcji betonowej śr. 0.8m z dokowym przyczółkiem wlotowym i wylotowym	Stan budowli dostateczny, brak umocnień wlotu i wylotu. Brak drożności koryta ciekłu dla organizmów wodnych
3	Przepust z prostopadłymi przyczółkami betonowymi i dobudowanym prowizorycznym piętrzeniem śr. 0.8 m	Stan budowli dostateczny, zarysowania ścian przyczółków (konstrukcja z bloczków betonowych), brak umocnień wlotu i wylotu, zniszczone dobudowane (prowizoryczne) przyczółki piętrzące
4	Zastawka żelbetowa – dokowa św. 0.7m, betonowe umoc. wlotu i wylotu	Stan budowli dostateczny. Brak drożności koryta ciekłu dla organizmów wodnych
5	Zastawka żelbetowa – dokowa św. 0.7m, betonowe umoc. wlotu i wylotu	Stan budowli dostateczny. Brak drożności koryta ciekłu dla organizmów wodnych
6	Przepust z piętrzeniem typowej konstrukcji betonowej śr. 0.8m PVC z dokowym przyczółkiem wlotowym bez wylotowego	Dobry, brak umocnień wlotu i wylotu. Brak drożności koryta ciekłu dla organizmów wodnych

7	Zastawka żelbetowa – dokowa św. 0.7m , betonowe umoc. wlotu i wylotu	Dobry. Brak drożności koryta ciekłu dla organizmów wodnych
8	Zastawka żelbetowa – dokowa św. 0.7m , betonowe umoc. wlotu i wylotu	Dobry , wykonane zabezpieczenia przeciw filtracyjne (ścianka winylowa GW300). Brak drożności koryta ciekłu dla organizmów wodnych
9	Przepust z prostopadłymi przyczółkami betonowymi i dobudowanym piętrzeniem śr. 1.4 m	Dobry, (konstrukcja przyczółków z bloczków betonowych), brak umocnień wlotu i wylotu, zniszczone dobudowane (prowizoryczne) przyczółki piętrzące . Brak drożności koryta ciekłu dla organizmów wodnych

Na budowlach utrzymywana jest metrową wysokość piętrzenia. Na skutek ciągłego piętrzenia przed wlotem budowli zebrało się rumowisko, co spowodowało miejscowe zamulenia koryta i utrudnienia w przepływie. Tereny przyległe do obszaru inwestycji to grunty leśne będące w zarządzie Inwestora.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac związanych z odtworzeniem dna i brzegów rzeki Pukawki.

1.4. Określenia podstawowe.

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

- 1.4.1. Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.2. Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.4.3. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.4. Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.
- 1.4.5. materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.6. Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi obiektu.
- 1.4.7. Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.8. Inspektor nadzoru - Inżynier - uprawniona osoba prawna lub fizyczna nadzorująca zgodność wykonania inwestycji z projektem, obowiązującymi przepisami, normami i obowiązującym prawem budowlanym.
- 1.4.9. Polecenie Inspektora nadzoru - Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.10. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.11. Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja

- 1.4.12.** Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wycień szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

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

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

Zamawiającego,
sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych („pod ruchem”)

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim 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 aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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 ruchu. 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 Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. 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 umowną.

b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

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

Pozostałe warunki jak w pkt. a.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca zobowiązany jest:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej (z wyjątkiem części zbiornika kopanego poniżej poziomu wody gruntowej),
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- c) utylizować na własny koszt, zgodnie z przepisami ochrony środowiska, powstałe w wyniku budowy odpady, takie jak: gruz betonowy z rozbiórek istn. budowli melioracyjnych, pozostałości powstające w wyniku prac karczunkowych (karpiny, gałęzie itp.), opakowania instalowanych materiałów, odpadów bytowo gospodarczych pracowników budowy, itp.

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:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy przeciwpożarowe.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Zastosowane środki transportowe nie mogą niszczyć nawierzchni dróg. W przypadku występowania takiego zjawiska, koszty naprawy i przywrócenia do stanu pierwotnego w całości pokrywa wykonawca robót.

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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 Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - 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 Inżynierowi;
- 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 ilości 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 Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Wyniki pomiarów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

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

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

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier 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, Inżynier 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.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SA. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SA.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy i zgodność stosowania w konkretnych warunkach terenowych.

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 Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi Przepisami [2] 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 Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom 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 wykonania 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 Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów

Rejestr 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 rejestru obmiarów.

(3) 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 Inspektora Nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) – (3) 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.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST 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 SA.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. Odbiór robót

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 Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

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

Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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 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 Inspektora Nadzoru.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SA.

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych 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 sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę 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 SST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne A.00.00

Koszty dostosowania się do warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w A.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy przejazdu i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu pokrywa Wykonawca i obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień w miarę postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczenie, 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 oznakowań,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane

– Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89, poz. 414)

tj. z dnia 10 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 106, poz. 1126)

tj. z dnia 21 listopada 2003 r. (Dz.U. Nr 207, poz. 2016)

tj. z dnia 17 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 156, poz. 1118)

tj. z dnia 12 listopada 2010 r. (Dz.U. Nr 243, poz. 1623)

tj. z dnia 2 października 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409)

(zm. Dz.U. z 2015 r. poz. 528, Dz.U. z 2015 r. poz. 443, Dz.U. z 2015 r. poz. 200, Dz.U. z 2014 r. poz. 1200, Dz.U.

z 2014 r. poz. 1133, Dz.U. z 2014 r. poz. 822, Dz.U. z 2014 r. poz. 768, Dz.U. z 2014 r. poz. 40)

- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (W. P. Nr 2 z 1995 r., poz. 29)

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. –Prawo wodne (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 469).

B.00 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B.00.01. ROBOTY POMIAROWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST jest wykonanie robót geodezyjnych na budowie.

1.2. Zastosowanie SST

Jako część dokumentów przetargowych Szczegółowa Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 2. MATERIAŁY.

2.2. Materiały do wykonania

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejszej SST są:

słupki betonowe,

pale i paliki drewniane,

rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3. SPRZĘT.

3.2. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

teodolity,

niwelatory,

tyczki,

łaty,

taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

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 A.00. WYMAGANIA OGÓLNE. pkt 5. WYKONANIE ROBÓT. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

5.2. Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli)

Zgodnie z Warunkami Kontraktu. Inżynier przekaże Wykonawcy odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, aby umożliwić mu wykonanie prac związanych z wytyczaniem.

5.3. Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli)

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, 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 Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

5.5. Wyznaczenie punktów na osiach

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy modernizacyjnej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt. 5.1.1.15.1.2.

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

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.6. Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)

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 modernizacyjnej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (t. zw. profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora Nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

5.7. 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.

5.8. Zakończenie robót

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inżynierowi dokumentacji dotyczącej osnowy geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE. pkt 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru. Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót. Kontrole wytyczenia osi trasy modernizacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 5.1.4; 5.1.5 i 5.1.6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) trasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE. pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Sposób odbioru robót

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 9.1. Ustalenia ogólne.

Płaci się za 1m wytyczonej trasy. Cena 1 m (metra) trasy 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, zgodnie z pkt. 5.1.5,

wyznaczenie konturów obiektów regulacyjnych zgodnie z pkt 5.1.6,

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

10.1. Normy

1. PN-EN 991:1999 - Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze

10.2. Pozostałe materiały

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-I. 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. I Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983

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

B.00.02. ROBOTY KONSERWACYJNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z konserwacją urządzeń wodno - melioracyjnych.

1.2. Zakres stosowania SST

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 Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia ręcznych robót związanych z :

- usuwaniem kożucha roślin pływających oraz korzeniących się w dnie,
- wykaszaniem porostów ze skarp i dna urządzeń wodno-melioracyjnych z ich wygrabieniem,
- usuwaniem namułu z dna cieków z rozplantowaniem urobku .

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3. SPRZĘT.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE. pkt4. TRANSPORT .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. pkt 5. WYKONANIE ROBÓT.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A. 00. pkt 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00 pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m² (kwadratowy), wg obmiaru zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru,
- b) 1 m³ (sześcienny) , wg obmiaru zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wykonania i Odbioru Robót A 00. pkt. 9.1. Ustalenia ogólne. Cena jednostkowa wykonania robót konserwacyjnych wg pkt 1.3, obejmuje:

usuwaniem kożucha roślin pływających oraz korzeniących się w dnie,
wykaszaniem porostów ze skarp i dna urządzeń wodno-melioracyjnych z ich wygrabieniem,
usuwaniem namułu z dna cieków z rozplantowaniem urobku .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

B.00.03. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów betonowych, żelbetowych i stalowych zabetonowanych w gruncie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów betonowych i żelbetowych. Materiały z rozbiórki stanowią własność Właściciela obiektu i będą wykorzystane do ponownego wbudowania lub zostaną złożone na odkładzie placu zaplecza budowy lub miejscu zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, z transportem na odległość do 2,0 km.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4. Określenia podstawowe..

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00. pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00 pkt 3. SPRZĘT.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką należy stosować:

żurawie o udźwigu > 400 kg,

samochody ciężarowe,

bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. pkt4. TRANSPORT.

4.2. Transport materiału z rozbiórki

Materiały pochodzące z rozbiórki i przewożone środkami transportowymi po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. pkt 5. WYKONANIE ROBÓT.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A. 00. pkt 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania rozbiórki

Sprawdzenie jakości robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

Dokumentację Projektową w zakresie kompletności wykonywanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00 pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

a) 1 m² (kwadratowy) rozbiórki, wg obmiaru przed rozebraniem zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,

b) 1 m³ (sześcienny) rozbiórki, wg obmiaru przed rozebraniem zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,

c) 1 szt. rozbiórki: drobnych budowli, wg obmiaru przed usunięciem zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wykonania i Odbioru Robót A 00. pkt. 9.1. Ustalenia ogólne.

Cena jednostkowa wykonania robót rozbiórkowych wg pkt 1.3, obejmuje:

rozbiórkę umocnień z prefabrykatów betonowych o wymiarach i lokalizacji podanych w Dokumentacji Projektowej, z załadunkiem żurawiem na środki transportowe i odwiezieniem na miejsce zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, na odległość do 2,0 km (z ewentualnym późniejszym użyciem jako materiał z odzysku do innych robót wg oddzielnych specyfikacji technicznych),

rozbiórkę drobnych budowli o lokalizacji podanej w Dokumentacji Projektowej z ręcznym demontażem, ręcznym wybraniem elementów betonowych i z przeniesieniem ich na odległość 5,0 m i odwiezieniem poza Teren Budowy na Koszt Wykonawcy,

koszt czasowego zajęcia terenu na miejsca składowania materiałów zaproponowane przez Wykonawcę,

złożenie materiałów w pryzmy lub stosy na miejscu składowania,

uporządkowanie terenu po wykonanych rozbiórkach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

B.00.04. ROBOTY KARCZUNKOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzaków.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków i obejmują:

usunięcie i karczowanie drzew pojedynczych w obrębie robót,

usunięcie i karczowanie drzew i krzaków w zaroślach i zagajnikach w obrębie robót.

Materiał pochodzący z usunięcia drzew i krzewów pozostaje własnością właściciela działki.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A. 00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

Drzewo - roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica > 10 cm) o wyraźnie wykształconym pniu, który w pewnej wysokości od 1,50 m nad ziemią rozgałęzia się w koronę.

Krzew (krzak) - roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia, ani korony lecz rozgałęziająca się na wiele równorzędnych pędów, rosnących poniżej 1,50 m od ziemi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00 pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

Materiały (grunty) do zasypywania dołów po wykarczowaniu zgodnie z wymaganiami PN-S-02205 Drogi samochodowe- Roboty ziemne- Wymagania i badania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00 pkt 3. Sprzęt.

3.2. Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzaków

Do wykonania robót należy stosować:

piły mechaniczne,

spycharki,

równiarki,

karczowniki,

ciągnik z przyczepą dłuźycową,

ciągnik z przyczepą skrzyniową,

urządzenia do zmielenia gałęzi, liści, krzaków, bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A. 00. pkt4. Transport.

4.2. Transport usuniętych drzew i krzaków

Pnie ściętych drzew mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się oraz dostosować rozmiary ładunku (przewożonych pni) do wymagań przepisów ruchu drogowego.

Pnie ściętych drzew należy przewieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru na odległość do 2 km lub w miejsce wskazane przez właściciela drzewostanu. Transport trocin z rozdrobnienia gałęzi powinien się odbywać samochodami zabezpieczonymi przed pyleniem ładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00 pkt 5. Wykonanie robót.

5.2. Usunięcie drzew i krzaków

Drzewa i krzaki znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane w Dokumentacji Projektowej do usunięcia, należy ścinać i wykarczować przed rozpoczęciem robót z dokładnym usunięciem korzeni. Wykonawca uzyska zgodę Inspektora Nadzoru na wycinkę drzew. Ścięte drzewa należy protokołarnie przekazać właścicielowi działki.

Pnie (dłużycy) ściętych drzew oraz gałęzie grubsze niż 10 cm należy załadować na środki transportowe i przewieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru, na odl. do 2 km. Gałęzie drzew, liście i krzaki powinny być zmielone na miejscu w przystosowanych do tego urządzeniach, a materiał po zmieleniu należy złożyć na hałdach. Wykarczowane pnie drzew i korzenie będą transportowane na składowisko odpadów, zaproponowane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wycinka drzew i krzaków może być prowadzona wyłącznie poza okresem lęgowym ptaków.

Wykonawca powinien prowadzić wycinkę drzew w taki sposób aby nie uszkodzić innych drzew nie przeznaczonych do usunięcia.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami wg PN-S-02205 Drogi samochodowe- Roboty ziemne- Wymagania i badania.

Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody, a w przypadku zawilgocenia przed zasypaniem powinny być osuszone.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A. 00. pkt 6. Kontrola jakości robót..

6.2. Kontrola prawidłowości usunięcia drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności usunięcia drzew i krzaków,

Protokoły przekazania ściętych drzew właścicielowi działki,

wymaganiami podanymi w pkt 5 niniejszej specyfikacji, aby w miejscach nasypów doły po wykarczowaniu były wypełnione gruntem odpowiadającym wymaganiom PN-S-02205 Drogi samochodowe- Roboty ziemne- Wymagania i badania zagęszczone zgodnie z wymaganiami PN-S-02205 Drogi samochodowe- Roboty ziemne- Wymagania i badania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A. 00. pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest:

a) 1 szt. ściętego i wykarczowanego drzewa lub pnia o określonej średnicy,

b) 1 ha usuniętych krzaków i zagajników.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A. 00. pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A 00. pkt. 9.1. Ustalenia ogólne.

Płaci się za:

a) 1 sztukę ściętego drzewa,

b) 1 ha usuniętych krzaków.

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

ścięcie drzewa, obcięcie gałęzi,

transport pnia (dłużycy) i gałęzi o średnicy > 10 cm na odległość do 2 km, na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru, zmielenie gałęzi i liści ściętych drzew,

karczowanie pni ściętych drzew i korzeni z transportem na składowisko odpadów łącznie z wszystkimi innymi materiałami po wycinie i karczowaniu,

zasypianie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem,

uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

b) Cena 1 ha usuniętych krzaków i zagajników obejmuje:

wycięcie krzaków i zagajników,

zmielenie wyciętego materiału na miejscu i złożenie na tymczasowym składowisku,

wykarczowanie krzaków i korzeni z odwiezieniem materiału na składowisko odpadów,

zasypianie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem,

uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

10.2 Inne dokumenty

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

B.00.05. ROBOTY ZIEMNE - ODWODNIENIE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów, związanych z wykonaniem robót wymienionych w A.00., p.1.1.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują ręczne i mechaniczne wykonanie wykopów w gruncie kat. I-IV, rozplantowanie urobku oraz plantowanie skarp na czysto.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i A.00..

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00..

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

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w A.00..

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. p. 5. Do wykopów zostaną użyte łopaty, szpadle, kilofy, taczki, koparki, spycharki gąsienicowe.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w A.00..

Materiał może być przewożony dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w A.00. p. 2. Wykopy wykonane zostaną koparkami i (lub) ręcznie łopatami. Grunt po wykopaniu zostanie rozplantowany wzdłuż skarp poza krawędziami wykopu, na odległość umożliwiającą nadanie spadku poprzecznego w kierunku wykopu .

Grunt wydobyty z wykopu może być wykorzystany do zasypania wyrw w skarпах lub nierówności wzdłuż cieku.

Parametry wykopu oraz rzędne i spadki dna określa projekt.

5.1. Dokładność wykonania robót

Dopuszczalne odchyłki w stosunku do parametrów określonych w projekcie:

a) szerokość dna:

odchylenie średnie - + 3 cm

odchylenie lokalne - + 5 cm

b) rzędne dna wykopu wykonanego w gruncie suchym

odchylenie średnie - + 1 cm

odchylenie lokalne - + 2 cm

c) jw. lecz w gruncie nawodnionym

odchylenie średnie - + 2 cm

odchylenie lokalne - + 3 cm

d) nachylenie skarp wykopu

odchylenie średnie 1:n - + 0,05

odchylenie lokalne 1:n - + 0,1

W wyjątkowych, odpowiednio uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, dopuszcza się zwiększenie granic tolerancji dokładności wykonania robót:

dla robót nowych - o 50%

dla robót renowacyjnych - o 100%

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. p. 7.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie jakości robót ziemnych powinno być zgodne z normą PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne budowlane, oraz PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych- Warunki techniczne wykonania i obejmować:

zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,

długość urządzeń mierzonych wzdłuż osi podłużnych z dokładnością do 1,0 m,

wymiary poprzeczne (szerokość dna, nachylenie skarp) w granicach tolerancji określonych w p. 5.1, w 3 losowo

wybranych przekrojach na każde 200 m,

różne niwelet dna wykopów, na podstawie niwelacji, w granicach tolerancji określonych w p. 5.1,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m³ wykonania wykopów i rozplantowania urobku, a dla plantowania skarp na czysto jednostką obmiarową jest 1 m².

Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m³ w stanie rodzimym.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00..

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt, w ustalonym terminie.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne zasady płatności podano w A.00..

Płatność za 1 m³ wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem, z oceną jakości robót i na podstawie wyników pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania 1 m³ wykopu i jego rozplantowania obejmuje:

- wykonanie rozgródzeń i udostępnienie terenu prac,
- usunięcie z pasa robót roślinności zielnej i zakrzaceń,
- usunięcie zanieczyszczeń stałych,
- odspojenie i złożenie urobku na poboczach,
- profilowanie z grubsza dna i skarp wykopów,
- rozplantowanie urobku warstwą z nadaniem spadków poprzecznych w kierunku wykopu,
- zmianę stanowiska roboczego,
- przywrócenie stanu pierwotnego ogrodzeń wcześniej zdemontowanych na czas prowadzenia robót.

Cena jednostkowa plantowania 1 m² skarp wykopu obejmuje:

- ścinanie wypukłości lub zasypianie wgłębień,
- odrzucenie nadmiaru ziemi na pobocze poza krawędź skarpy,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania za pomocą trójkąta skarpiarskiego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
PN-B-10736: 1999	Roboty ziemne- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych- Warunki techniczne wykonania

10.2. Inne dokumenty

Roboty Ziemne - Wytyczne Techniczne Wykonania i Odbioru Robót –wyd. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa – 1994 r.

B.00.06. ŚCIANKI SZCZELNE DREWNIANE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących drewnianych ścian szczelnych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu drewnianych ścianek szczelnych stosowanych jako zabezpieczenie przed filtracją.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.9.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

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

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

Elementy ścian szczelnych powinny być wykonane z impregnowanego ciśnieniowo drewna dębowego klasy podanej poniżej dla ścian stałych i ścian tymczasowych, jeżeli w projekcie nie przewidziano inaczej.

Pale kierujące powinny być wykonane z dłużyc okorowanych na biało kl. I dla ścian stałych i kl. II dla ścian tymczasowych i spełniać wymagania normy PN-D-95000:2002.

Wymiary:

- Średnice (w cieńszym końcu pala) pali wbijanych w rzędach równoległych do ścian: 20cm dla ścian o grubości do 14 cm, dla ścian grubszych średnicę należy zwiększyć o 2 cm na każde 2 cm grubości ściany ponad 14 cm,
- Długość padli dostarczonych na budowę powinna umożliwić wykonanie ściany zgodnie z projektem, uwzględniając wszelkie straty: rozbięcie, obcięcie, zaciosanie itp.

Brusy ściany szczelnej powinny być wykonane dla ścian stałych z bali kl. III/IV albo krawędziaków względnie belek kl. II, a dla ścian tymczasowych z bali kl. IV albo krawędziaków względnie belek kl. III.

Ww. materiały na brusy ścian szczelnych stałych i tymczasowych powinny spełniać wymagania normy PN-75/D-96000 i PN-EN 12063:1999

Wymiary:

- Grubość ścian szczelnych należy stosować: do głębokości wbicia 3m – 7,6 cm dla gruntów piaszczystych i 10 cm dla gruntów żwirowych lub gliniastych; na każdy następny metr wbicia należy zwiększyć grubość wbijanych brusów o 2 cm. Minimalna grubość ścian szczelnych zależnie od ich długości powinna być w zasadzie określana wg niżej podanej tablicy. Odstępstwa od tej tablicy powinny być uzasadnione.

Długość ściany w m	3 - 5	5 - 7	7 - 9
Grubość ściany w cm:			
W gruntach piaszczystych	7,6 - 10	10 - 14	14 - 18
W gruntach żwirowych lub gliniastych	10 - 14	14 - 18	-

Na budowę na budowę powinny być dostarczane brusy o długości umożliwiającej wykonanie ściany zgodnie z projektem przy uwzględnieniu wszelkich strat: rozbięcia, obcięcia, zaciosania itp.;

- Brusy o grubości 7,6 – 10 cm powinny mieć wypust i grzebień kątowy, brusy grubsze wpusty (i ew. grzebień) trapezowe
- Łaty lub listwy na tzw. Obce pióro powinny być wykonane z materiału kl. II dla ścian stałych i kl. III dla ścian tymczasowych oraz powinny spełniać wymagania normy PN-75/D-96000 i PN-EN 12063:1999

Wymiary piór w brusach wg i PN-EN 12063:1999

Grubość brusa (mm)	Grubość pióra (mm)	Długość pióra (mm)
30	10	11
40	13	13
50	16	17
60	19	18
70	23	22

Grubość brusa (mm)	Grubość pióra (mm)	Długość pióra (mm)
80	26	24
90	29	24
100	33	24
110	36	24
120	39	24
>120	39	24

Kleszcze powinny być wykonane z dłużyc okorowanych na biało na biało kl. I dla ścian stałych i kl. II dla ścian tymczasowych i spełniać wymagania normy PN-89/D-95017 albo być wykonane z bali, krawędziaków lub belek tej samej klasy co brusy i spełniać wymagania normy PN-75/D-96000 i PN-EN 12063:1999

Wymiary:

1. Kleszcze należy przyjąć wg projektu, a jeżeli projekt nie określa wymiarów, przyjęć trzeba kleszcze z połowizn dłużyc \varnothing 28 cm.

Śruby surowe i nakrętki do łączenia kleszczy z palami kierującymi powinny być wykonane zgodnie z normą PN-58/M-82143 i PN-59/M-82051 w wykonaniu zgrubnym ze stali St0 lub St0s i spełniać wymagania normy PN-70/M-82054. Minimalna dopuszczalna średnica śruby M-20.

Pierścienie głowic, klamry do łączenia brusów i gwoździe powinny być wykonane ze stali St0s zgodnie z normą PN-84/H-93000, a okucia ostrza brusów i pali ze stali St0s z zgodnie z normą PN-83/H-92120.

Dopuszczalne odchyłki

1. Wymiary przekroju o długości prostokątnych kleszczy i oczepów oraz brusów, łat i listew wg normy PN-75/D-96000.
2. Średnica pala i dłużycy \pm 2 cm,
3. Długość pali i dłużyc \pm 5 cm,
4. Krzywizna powierzchni pali i brusów 1/200 długości pola lub brusa,
5. Wymiary przekrojów i grzebieni \pm 2 cm

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

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

Sprzęt do wykonania ścianek szczelnych:PN-S

kafar, lub wibrator zamontowany na ramieniu dźwigu, żurawia lub koparki, ciągnik kołowy, przyczepa do przewozu dłużyc.

Rodzaj sprzętu stosowanego do wbijania ścian szczelnych zależy od warunków geologicznych i wymiarów ściany.

4. SKŁADOWANIE I TRANSPORT

Materiały i elementy drewniane powinny być przechowywane i ułożone w sposób zapewniający przewiew i zabezpieczający drewno przed wilgocią i działaniem słońca. Drewno przechowywane na powietrzu powinno być okorowane. Materiały drzewne powinny być układane w stosy na wyrównanym, dobrze odwodnionym i nośnym podłożu, na podkładach rozłożonych poziomo w odstępach co 1-2 m. Przybliżone wymiary stosów: szerokość 2,0 ÷ 2,5 m, wysokość 1,5 ÷ 2,0 m. Między stosami należy pozostawić wolną przestrzeń na przejazdy o szerokości co najmniej 3,0 m.

Elementy transportować należy przy pomocy przyczep do przewozu dłużyc ciągniętych przez samochody lub ciągniki.

W czasie transportu warunki podparcia nie mogą być gorsze niż w miejscu składowania i nie należy dopuszczać do uderzeń brusów o siebie oraz o inne przedmioty.

Sposób uchwycenia elementu przy podnoszeniu powinien zabezpieczyć go przed zginaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

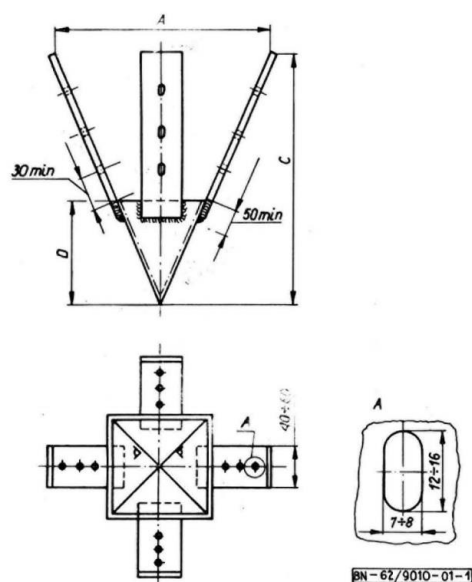
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

5.2. Wymagania techniczne dotyczące wykonania robót

Przygotowanie elementów ścian gotowych

1. pierścienie i okucia ostrzy pali należy wykonać w następujący sposób:

-Grot powinien mieć kształt ostrosłupa o podstawie czterokątnej lub trójkątnej (rys.1 – wymiary w mm). Wymiary, w cm podano w tabl. 1.

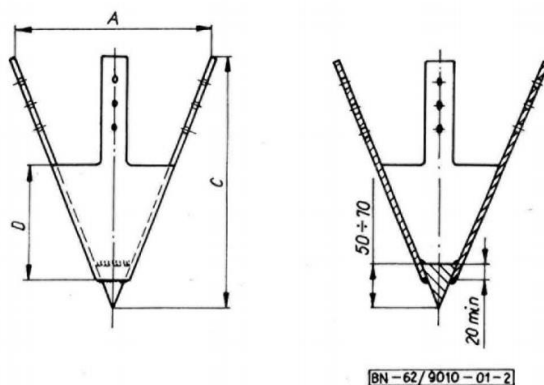


Rys. 1

Tablica 1

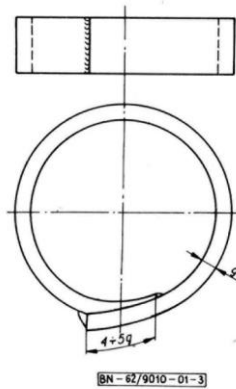
Średnica pała w połowie długości	Grot ciężki			Grot lekki		
	A	C	D	A	C	D
	cm					
20	18 ÷ 20	24 ÷ 32	8 ÷ 12	16 ÷ 18	24 ÷ 26	8 ÷ 10
22	19 ÷ 22	26 ÷ 34	10 ÷ 12	16 ÷ 20	26 ÷ 28	10 ÷ 12
24	20 ÷ 24	28 ÷ 36	10 ÷ 12	18 ÷ 22	26 ÷ 30	10 ÷ 14
26	22 ÷ 26	30 ÷ 38	12 ÷ 14	20 ÷ 24	26 ÷ 32	10 ÷ 14
28	24 ÷ 28	34 ÷ 42	12 ÷ 14	22 ÷ 26	28 ÷ 36	12 ÷ 16
30	26 ÷ 30	36 ÷ 42	14 ÷ 16	22 ÷ 28	30 ÷ 38	12 ÷ 16
32	26 ÷ 32	36 ÷ 44	14 ÷ 16	24 ÷ 28	32 ÷ 40	12 ÷ 18
34	26 ÷ 32	36 ÷ 44	14 ÷ 16	24 ÷ 28	32 ÷ 40	12 ÷ 18
35 i więcej	28 ÷ 34	38 ÷ 46	16 ÷ 18	26 ÷ 30	34 ÷ 42	14 ÷ 20

Ostrze grotu wykonuje się z blachy tworzącej ściany ostrosłupa (rys. 1) albo też w postaci odkuwki (rys. 2). Grot powinien mieć cztery lub trzy ramiona, służące do połączenia grotu z pałem. Ramiona powinny być wykonane z płaskowników przyspawanych do blachy ostrza lub też powinny stanowić jedną całość z ostrzem. Każde ramie powinno mieć 3 lub 4 otwory dla gwoździ mocujących grot z pałem. Otwory te powinny być podłużne zgodnie z kierunkiem osi pała (rys. 1). W przypadku stosowania grotu z ostrzem powinno być wykonane za pomocą spawania na zakładkę (rys. 2). Dopuszcza się inne odmiany grotów, w zależności od potrzeby.

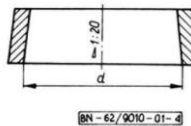


Rys. 2

-Pierścień powinien mieć kształt podany na rys. 3 i 4. W przekroju poprzecznym pierścienia pochylenie ścianek powinno wynosić 1:20 (rys. 4). Wymiary podano w tabl. 2. Pierścień wykonuje się z płaskownika spawanego na zakładkę (rys. 3). Dopuszczalne jest zgrzewanie kowalskie.



Rys. 3



Rys. 4

Tablica 2

Średnica głowicy pala	Średnica wewnętrzna pierścienia, d	Przekrój płaskownika
mm		
20 ÷ 24	150	60 × 14
25 ÷ 29	200	60 × 14

cd. tabl. 2

Średnica głowicy pala	Średnica wewnętrzna pierścienia, d	Przekrój płaskownika
mm		
30 ÷ 34	250	60 × 20
35 i więcej	300	70 × 20

-Chomąto powinno składać się z dwóch płaskowników ściągniętych dwiema śrubami lub powinno mieć kształt pierścienia złączonego śrubą w jednym miejscu.

-Przy okuwaniu ostrza grot powinien być wbity ciasno na ostre i umocowany za pomocą gwoździ wbijanych w otwory ramion. Gwoździe powinny być wbijane w górne miejsca otworów, prostopadle do płaszczyzny ramiona grotu. Przy okuwaniu ostrza pala nie należy dopuszczać do pęknięcia ostrza. W przypadku pęknięcia (rozszczepienia włókien drewna) należy ostrze obrobić ponownie.

2. okucia brusów (lub elementów złożonych z par lub trójek brusów) należy wykonywać z blachy grubości 2,5 – 4 mm,
3. klamry należy wykonać ze stali prętowej o średnicy 12mm,. Długość klamry min. 200mm, długość ramion 0,6 grubości brusa (dopuszcza się wykonanie klamer z płaskownika o grubości 5mm i szerokości 20-30mm).
4. obróbka i łączenie brusów; należy wykonać :
 - a. Ścięcie głowicy dla założenia pierścienia (obciosanie głowicy nie może przekraczać 10% wymiarów poprzecznych)
 - b. Nałożenie pierścienia na głowicę
 - c. Połączenie brusów klamrami w odstępach od 1,0 do 1,5 m mijankowo,
 - d. Wykonanie zaciosania
 - e. Założenie ostrza i przymocowanie go gwoździami

Brusy należy łączyć w pary; dopuszcza się stosowanie elementów trójkątnych dla gruntów piaszczystych w stanie luźnym pod warunkiem, aby łączna szerokość elementu nie przekraczała 0,6m.

Przygotowanie robót.

1. 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,
2. wytyczoną oś ściany należy utrwalić w terenie za pomocą ław sznurowych ustawionych na przedłużeniu odcinków prostych ścian,
3. 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.

Wbijanie ścian

Elementy kierujące, służące do mocowania kleszczy dla ścian powinny być wykonane jako pale kierujące, rozmieszczone po obu stronach ściany. Pale należy wbijać w grunt naprzemianlegle w odstępach 2,0 – 3,0 m(odstęp między dwoma sąsiednimi palami po obu stronach ściany: 1,0 – 1,5m).

Kleszcze należy zakładać w jednym poziomie przy wbijaniu brusów krótkich (do 5 m długości), a w dwu poziomach przy wbijaniu brusów długich (powyżej 5 m) lub występowaniu warunków gruntowych mogących powodować skręcanie ścianki. Przy stosowaniu kleszczy podwójnych należy, o ile to możliwe, odkopać grunt na głębokość przynajmniej 1,2 m poniżej górnych zasadniczych kleszczy i założyć tam kleszcze dodatkowe. Kleszcze powinny być wcięte w pale, ściągnięte śrubami o średnicy co najmniej 20 mm i rozparte podkładkami.

Ustawienie elementów. Elementy ściany należy rozmieścić albo od razu na całej projektowanej długości lub obwodzie, albo odcinkami na przestrzeni między dwoma wbitymi brusami. Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a wpusty i grzebienie powinny pokrywać się z osią ściany. Przy odcinkach większych od 5 m dopuszcza się uprzednie moczenie brusów na 24 godziny przed ich ustawieniem.

Sposób wbijania ścian. Pale kierujące powinny być wbijane od razu na pełną przewidzianą głębokość, a elementy ściany szczelnej na całej długości ustawionej ściany stopniowo na głębokość 0,5 – 1,5 m w kilku nawrotach sprzętu do pogrążania poruszającego się wzdłuż ściany. Ściany należy wbijać elementami złożonymi z par lub trójek brusów, grzebieniem zwróconym w kierunku postępu wbijania.

Podplukiwanie może być stosowane w gruntach sypkich. Jeżeli przy ścianie ma być zakładany fundament, podplukiwanie może być stosowane pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntu pod fundamentem. W każdym przypadku podplukiwanie 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości wykonania ścianki

Kontrola jakości elementów ścian przeznaczonych do pogrążania obejmuje obróbkę, uzbrojenie i łączenie brusów oraz składowanie i transport.

Dopuszczalne odchyłki elementów przygotowanych do pogrążania:

1. długość elementów ± 5 cm;
2. wymiary ostrza ± 2 cm;
3. niecentryczność ostrza lub osadzenia pierścienia 10% grubości pala lub brusa,
4. wymiary okuć ± 5 mm pod warunkiem ścisłego ich przylegania do elementów drewnianych.

Kontrola w toku wykonywania robót obejmuje:

1. kontrolę transportu pali i brusów pod względem zabezpieczenia elementów przed uszkodzeniem,
2. kontrolę rozmieszczenia ustawienia pali i brusów pod względem zgodności z projektem, dokładności spoinowania i przymocowania do świec kafara, położenia pali i brusów w czasie pogrążania, odchylenia osi po wbiciu i rzędnych górnej krawędzi ściany.

Dopuszczalne odchyłki ściany:

1. wychylenie osi ściany w planie ± 10 cm;
2. rzędna górnej krawędzi ściany ± 5 cm;
3. rzędna dolnej krawędzi ściany ± 10 cm, zwiększona o ± 5 cm na każdy metr głębokości wbicia powyżej 3,0m, jeżeli w projekcie nie przewidziano inaczej. W przypadku napotkania nieprzewidzianych przeszkód powyższe dopuszczalne odchyłki mogą być komisyjnie skorygowane.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

Inspektor nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów w przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt. 6 niniejszej ST. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor nadzoru 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 brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne);
- odchylenie, deformacja, ucięcia;
- położenie końcowe dolnej krawędzi elementu;
- napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymania robót)

- podplukiwanie (ciśnienie robocze wody) lub bez podplukiwania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „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:

1. przygotowanie robót,
2. zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania przygotowanych elementów,
3. wykonanie ściany szczelnej wg dokumentacji projektowej na obiekcie oraz oczyszczenie i uporządkowanie miejsca robót,
4. 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.
2. PN-D-02002 Ścianki szczelne
Surowiec drzewny -- Podział, terminologia i symbole
3. PN-59/M-82051 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia
4. PN-70/M-82054 Wykonanie i dopuszczalne odchyłki wymiarowe.
Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia.
5. PN-58/M-82143 Ogólne wymagania i badania.
Nakrętki sześciokątne zgrubne
6. PN-84/H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane
na gorąco.
7. PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej
zwykłej jakości i niskostopowej

10.2. Inne dokumenty

Nie występują

B.00.07. IZOLACJE

B.04.04. BETON KLASY PONIŻEJ BH 25 W DESKOWANIU

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w konstrukcjach wykonywanych na mokro, związanych z budową z budową budowli hydrotechnicznych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu betonu hydrotechnicznego klas poniżej BH 25 i obejmują wszystkie konstrukcje betonowe i żelbetowe takie jak: fundamenty, podpory, mury, konstrukcje szkieletowe, płyty, belki, podciągi, gzymsy oraz konstrukcje związane z wyposażeniem i obsługą obiektów.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.4. Określenia podstawowe., a także podanymi poniżej:

Beton hydrotechniczny lub beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

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

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B20 lub BH 20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B(H) oznacza wytrzymałość gwarantowaną $R_b \sim W$ MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 2. MATERIAŁY.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

2.2. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1. Cement – wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) dla betonu klasy < B25 - klasa cementu 32,5 NA,

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1: 1996, PN-EN 196-3: 1996, PN-EN 196-6:1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);

- cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych ścianach),

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,

- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.2. Kruszywo

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- $\frac{1}{3}$ najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

- $\frac{3}{4}$ odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 1,00 mm - 53=76%.

- do 0,50 mm - 33=48%,

- do 1,00 mm - 53=76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%.

- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,

- zawartość związków siarki - do 0,2%,

- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,

- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,

- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

Do wytwarzania mieszanek betonowych klasy B10 i niższej należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712, z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

2.2.3. Woda zarobowa do betonu

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym
- przyśpieszającym lub opóźniającym wiązanie.
- przyśpieszająco-uplastyczniających

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych: - napowietrzająco-uplastyczniających

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

2.2.5. Hydroskop (sypki proszek cementowo piaskowy) – ochrona i uszczelnienie betonu i żelbetu.

Mieszanka zawiera klinkier cementowy i może wysuszać oraz podrażniać skórę oraz błony śluzowe. Posiada atest PZH nr HK/W/0123/01/2004 i kartę bezpieczeństwa.

Posiada aprobatę techniczną ITB AT-15-7076/2006

2.3. Wymagane właściwości betonu

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-0625C tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3=5) mieszanek betonowych o - - ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o róż-nych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowo nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 R_{bg}$

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających.
- wartości 3,5÷5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5÷6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Maksymalna ilość cementu wynosi 400 kg/m³ dla betonu klasy BH25

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metod¹ Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki z kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

±20% wartości wskaźnika Ve-Be,

±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.4. Wymagane właściwości mieszanki hydrofobizacyjnej

Postać	- szary proszek
Podłoże	- beton B15 do B45
Gęstość objętościowa	- 1,8 kg/dm ³ ± 10 %
Ilość wody	- 0,45 l na 1 kg
Przyczepność po 28 dniach	- ≥ 2 do 4 MPa
Mrozoodporność	- z F50 wzrasta do F150
Temperatura stosowania	- 2°C do 20°C
Euroklasa reakcji na ogień	- A1

Nanoszenie hydroskopu odbywać się powinno po minimum 7 dniach dojrzewania betonu lub jego naprawach, odbywa się to poprzez ręczne nanoszenie techniką malarską na mokro jedną lub dwie warstwy a także agregatem tynkarskim przy wydajności ślimaka 10 litrów /min.

Na ścianach narzeczonych naporcie wody nanosząc izolację pędzlem należy nakładać dwie warstwy po minimum 0,8 kg/m² suchego produktu w warstwie. Drugą warstwę należy nanosić krzyżowo 2 do 5 godzin po pierwszej. Decyzja nanoszenia jednej czy dwóch warstw zależy od jakości betonu, grubości narzutu, spodziewanego naporu wody, gładkości powierzchni oraz czy izolacja jest nakładana z dwóch stron ściany czy jednej.

2.5. Materiały izolacyjne

Do izolowania powierzchni betonowych mających kontakt z gruntem i innych wskazanych projektem należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub SST posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

- emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM ,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 ,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177 ,
- papa asfaltowa wg PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie szklanym oraz PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej,
- mieszanka hydrofobizacyjna
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt.3. SPRZĘT.

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

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i taty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt.4. TRANSPORT

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samo-chodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zalecenia ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach, - sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nad-zoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosc kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania,

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w SST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

±2% - przy dozowaniu cementu i wody

±3% - przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy rzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanekę podawać za pomocą rynnny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnyymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnyymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnyymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5=8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20=30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3=0,5 m,

- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

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

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

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

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.4. Pielęgnacja betonu

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

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następnym dniu co najmniej 3 razy na dobę.

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

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.6. Izolacja powierzchni betonu

Przed ułożeniem izolacji w miejscach stykania się betonu z gruntem oraz wskazanych w dokumentacji projektowej, 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 Inżyniera.

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 Inżyniera. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

5.7. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykazą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z Konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu: czas wiązania stałość objętości obecność grudek wytrzymałość	PN-EN 196-3 jw. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa składu ziarnowego kształtu ziaren zawartości pyłów zawartości zanieczyszczeń wilgotności	PN-EN 133-1 PN-EN 133-3 PN-EN 133-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie – badanie nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

6.2. Tolerancja wykonania

6.2.1. Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- a) zmian wartości odchyień dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
- b) innych typów odchyień, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
- c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budowli powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyień o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.2.2. System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.

- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

6.2.3. Fundamenty (ławy – stopy - płyty)

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

± 20 mm przy klasie tolerancji N1, ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

6.2.4. Słupy i ściany

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:

± 15 mm przy klasie tolerancji N1,

± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:

± 20 mm przy $L \geq 30$ m,

$\pm 0,25 (L+50)$ przy $30 \text{ m} < L < 250 \text{ m}$,

$\pm 0,10 (L+500)$ przy $L \geq 500 \text{ m}$.

- Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:

$\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1,

$\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:

± 10 mm lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości Σh_i w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:

$\Sigma h_i / 300 \sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N1,

$\Sigma h_i / 400 \sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N2.

6.2.5. Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:

$\pm L/300$ lub 15 mm przy klasie tolerancji N1

$\pm L/500$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

± 15 mm przy klasie tolerancji N1,

± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:

± 15 mm przy klasie tolerancji N1,

± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:

± 15 mm przy klasie tolerancji N1,

± 10 mm przy klasie tolerancji N2,

- Dopuszczalne odchylenie poziomu H_i stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:

± 20 mm przy $H_i \leq 20$ m,

± 0,5 (H_i+20) przy 20 m < H_i < 100 m,

± 0,2 (H_i+200) przy $H_i > 100$ m.

6.2.6. Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru l_i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

± 0,04 l_i lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 0,02 l_i lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

± 0,04 l_i lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 0,02 l_i lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

-10 mm przy klasie tolerancji N1,

-5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

-10 mm przy klasie tolerancji N1,

-5 mm przy klasie tolerancji N2.

6.2.7. Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

7 mm przy klasie tolerancji N1,

5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

15 mm przy klasie tolerancji N1,

10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

5 mm przy klasie tolerancji N1,

2 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

6 mm przy klasie tolerancji N1,

4 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

$L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,

$L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

4 mm przy klasie tolerancji N1,

2 mm przy klasie tolerancji N2

6.2.8. Otwory i wkładki

- Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 7. Obmiar robót.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m³ (metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 8. Odbiór robót.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektor-a nadzoru.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 9.1. Ustalenia ogólne.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

Cena jednostkowa uwzględnia zakup, dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, ułożenie i rozbiórkę deskowań, oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-01801	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.
PN-B-03150/01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-EN 480-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

PN-EN 480-5	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w odczerwieni.
PN-EN 480-8	Domieszki do betonu. Metody badań.
Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.	
PN-EN 480-10	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.	
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.	
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw.
Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.	
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw.
Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.	
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.	
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie relatywności alkalicznej.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm ³ metodą wersenianową.
PN-C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym.
PN-C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.
PN-C-04600/00	Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną.
PN-C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-N-02251	Geodezja. Osnovy geodezyjne. Terminologia.
PN-N-02211	Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-M-47900.00	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary.
PN-M-47900.01	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
PN-M-47900.02	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-47900.03	Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.
PN-B-03163-1	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.
PN-B-03163-2	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.
PN-B-03163-3	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania.
PN-ISO-9000	(seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

10.2. Inne

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

B.00.07. NAPRAWA POWIERZCHNI BETONOWYCH BETONEM NATRYSKOWYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na naprawie powierzchni poprzez wykonanie warstwy betonu natryskiwanego (torkretu) z zaprawy modyfikowanej polimerami,

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p.1.1.

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie płaszcza z zaprawy PCC III gr. 5 cm zbrojonego siatką i wg niniejszej SST obejmuje

- przygotowanie podłoża -skucie do głębokości 5cm i oczyszczenie;
- ewentualne zabezpieczenie antykorozyjne istniejącego zbrojenia;
- wykonanie siatki zbrojeniowej;
- naniesienie poszczególnych warstw materiału;
- pielęgnację ułożonej warstwy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST A.00."Wymagania ogólne".

Ubytek - odspojenie części betonu wskutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego.

Powłoka antykorozyjna zbrojenia -warstwa służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększenia przyczepności do stali materiału wypełniającego ubytek.

Punkt rosy -temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

Atest -wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją

ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte są w ST A.00."Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania napraw należy stosować – zaprawy typu PCC (betony mieszane żywiczo – cementowe) oraz SPCC (betony żywiczo) o następujących cechach ogólnych:

- posiadanie aktualnej Aprobataj Technicznej wydanej przez IBDiM,
- nieprzeteterminowaną przydatność do stosowania,
- możliwość stosowania na wilgotnym podłożu,
- odporność na działanie materiałów bitumicznych.

Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów i przedłożyć je z atestem Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

2.2. Wymagania szczegółowe

- maksymalne uziarnienie kruszywa ≤ 3 mm
- średnia wytrzymałość stwardniałej zaprawy na ściskanie:
 - po 7 dobach ≥ 30 MPa,
 - po 28 dobach ≥ 45 MPa.
- średnia wytrzymałość stwardniałej zaprawy na zginanie:
 - po 7 dobach ≥ 5 MPa,
 - po 28 dobach ≥ 9 MPa.
- skurcz po 90 dobach $\leq 1,0$ %
- przyczepność do betonu po 7 dobach:
 - wartość średnia $\geq 1,5$ MPa,
 - wartość minimalna $\geq 1,0$ MPa.
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża badania metodą „pull -off”:
 - przed badaniem mrozoodporności $\geq 1,5$ MPa - procedura PB-TM-X1
 - po badaniu mrozoodporności 1,2 MPa - procedura PB-TM-X1
- przyczepność do stali zbrojeniowej:

- gładkiej ≥ 10 MPa -procedura PB-TM-X2
- żebrowanej ≥ 15 MPa -procedura PB-TM-X2
- mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 300 cyklach:
- ubytek masy $\leq 5\%$
- spadek wytrzymałości na zginanie $\leq 20\%$
- spadek wytrzymałości na ściskanie $\leq 20\%$

W zależności od miejsca naprawy należy przyjąć następujące rodzaje zapraw:

- PCC I - dla powierzchni obciążonych dynamicznie bezpośrednio ruchem drogowym (wierzch płyty pomostowej);
- PCC II - dla powierzchni nie obciążonych bezpośrednio ruchem drogowym, ale obciążone dynamicznie (belki główne i spód płyty pomostowej);
- PCC III - dla powierzchni nie obciążonych bezpośrednio ruchem drogowym oraz nie obciążone dynamicznie (masywne filary, przyczółki).

Zaprawa naprawcza, warstwa szepna oraz materiał do zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia powinny stanowić jednolity system naprawczy.

3. SPRZĘT

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia do uzupełniania ubytków betonu powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót. Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót w dostosowaniu do technologii robót przewidzianej przez producenta preparatu należy do Wykonawcy i podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru. .

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót Inspektor nadzoru może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

Wykonawca winien dysponować podczas prowadzenia robót wilgotnościomierzem i termometrem elektronicznym do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

4. TRANSPORT

Sposób transportu materiałów, konstrukcji lub wyrobów przewidzianych do uzupełnienia ubytków betonu nie może powodować obniżenia ich jakości lub trwałych uszkodzeń. Transport produktu w opakowaniach fabrycznych odpornych na wilgoć, krytymi środkami transportowymi.

Wyboru środków transportu dokonuje Wykonawca.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania organizacyjne

5.1.1. Roboty objęte niniejszą ST powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie wykonywanych prac.

5.1.2. Po przygotowaniu podłoża, oczyszczenie podłoża betonowego z pozostałości powłok ochronnych, pyłów i części luźnych.

5.1.3. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania projekt technologii i organizacji robót.

5.1.4. Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić w trakcie prowadzenia robót nie mniej niż $+8^{\circ}\text{C}$ oraz nie więcej niż $+25^{\circ}\text{C}$. Nie należy wykonywać prac przy intensywnym nasłonecznieniu i wysuszającym powietrzu.

5.2. Przygotowanie podłoża do nanoszenia warstwy wyrównującej

5.2.1. Krawędzie zagłębień lub spękań należy naciąć na głębokość nie mniejszą niż 10 mm.

5.2.2. Skucie istniejącego betonu musi być na tyle głębokie, aby pozwalało na położenie zaprawy o grubości przynajmniej 45 mm.

5.2.3. Powierzchnię istniejącego betonu należy zgroszkować tak, aby utworzyły się zagłębienia o głębokości do 5 mm.

1. Przynajmniej na sześć godzin przed nałożeniem zaprawy powierzchnię betonową należy nasycić wodą a ewentualny nadmiar wody usunąć sprężonym powietrzem lub szmatami, aby powierzchnia była matowo – wilgotna .

2. Podłoże powinno spełniać następujące wymagania wytrzymałościowe:

- wytrzymałość średnia na ściskanie ≥ 25 MPa
- wytrzymałość na odrywanie średnia $\geq 1,5$ MPa
 minimalna $\geq 1,0$ MPa

Przygotowanie zbrojenia

W przypadku powierzchniowej korozji prętów zbrojenia (od strony otuliny) beton należy rozkuć do połowy średnicy pręta zbrojeniowego. Gdy pręty są skorodowane na całym obwodzie, rozkucie powinno sięgać jeszcze około 2 cm poza pręt. Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy metodą mechaniczną do stopnia czystości Sa 2 1/2. Po oczyszczeniu pręty należy zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym o spoiwie mineralnym lub żywicznym (w zależności od stosowanego systemu naprawczego).

Z uwagi na grubość warstwy należy założyć siatkę zbrojeniową z prętów $\varnothing 6$ mm o oczkach 10×10 cm, związaną z istniejącym betonem za pomocą stalowych kołków rozporowych. Otulenie prętów zbrojeniowych musi być ≥ 10 mm. Gdy zaprawa zwiąże (tj. gdy palec nie zagłębia się w masę, a tylko odciska lekki ślad), należy zacierać zaprawę do gładkości przy użyciu zacieraczek drewnianych lub syntetycznej gąbki.

5.3. Przygotowanie zaprawy

Przygotowanie zaprawy w mieszarkach mechanicznych w sposób zgodny z instrukcjami fabrycznymi producenta (instrukcje te Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inspektorowi nadzoru celem umożliwienia kontrolowania prawidłowości przygotowania zaprawy).

5.4. Naprawa powierzchni betonowych betonem natryskiwany (torkretowanie)

Minimalna grubość narzucanej warstwy nie powinna być mniejsza niż 2 cm. Maksymalna grubość pojedynczej warstwy torkretu, w przypadku stosowania mieszanki bez dodatków, nie powinna przekraczać 3 cm. Przy stosowaniu dodatków i domieszek, siatki zbrojeniowej maksymalna grubość warstwy torkretu, w zależności od stosowanych dodatków i domieszek, może być większa (decyduje warunek nie odpadania od podłoża lub braku odspojenia warstwy -do ok. 10 cm). Przy natryskiwaniu na powierzchni zbrojone grubość pierwszej warstwy powinna być tak dobrana, aby całkowicie została wypełniona przestrzeń pod i pomiędzy prętami.

5.4.1. Warunki dodatkowe

Temperatura podłoża podczas natryskiwania nie powinna być niższa niż +3°C, a powietrza nie niższa niż +5°C i nie wyższa niż +25°C. Nie należy wykonywać prac przy intensywnym nasłonecznieniu i wysuszającym wietrze. W ciągu 3 dni po wykonaniu natrysku temperatura powietrza nie powinna spaść poniżej 0°C.

5.4.2. Natryskiwanie betonu (torkretowanie)

5.4.2.1.. Rozpoczęcie natryskiwania i układanie kolejnych warstw

Wbudowanie mieszanki powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu, a najpóźniej po 2 godz. (gdy wilgotność składników wynosi do 2%), po 1 godz. (gdy wilgotności składników wynosi od 2 do 4%) lub po 0,5 godz. (gdy wilgotność składników wynosi powyżej 4%). Zgoda na wykonanie kolejnej warstwy na ułożonym torkrecie powinna być wydana przez Inspektora nadzoru . Przerwy w betonowaniu poszczególnych warstw powinny wynosić od 1 do 2 dni.

5.4.2.2.. Warunki wykonania natryskiwania betonu

Torkretuje się zazwyczaj poziomymi pasami o wysokości 1,0 ÷1,5 m i warstwami grubości 1÷2 cm, przy natryskiwaniu powierzchni zbrojonych należy pamiętać o tym, aby grubość pierwszej warstwy wystarczyła na całkowite wypełnienie przestrzeni pod i pomiędzy prętami. W przypadku torkretowania warstwami, kolejną warstwę nakłada się po zapoczątkowaniu wiązania warstwy poprzedniej, którą trzeba najpierw oczyścić, m.in. z mleczka cementowego. Jeżeli torkretuje się z góry na dół, to dolną warstwę należy odsłonić, a przed torkretowaniem zmyć.

Jakość betonu zależy w dużym stopniu od właściwego prowadzenia dyszy w tym m.in. od odległości oraz od kąta natryskiwania. Odległość dyszy od powierzchni nakładania nie powinna być zbyt duża, ponieważ na skutek intensywnego hamowania grubych i drobnych cząstek mieszanki dochodzi do znacznego jej rozproszenia. W przypadku zbyt małej odległości, przy metodzie suchej mogłoby nie dojść do pełnego nasycenia wodą suchych składników. Ponadto uderzenie o powierzchnię byłoby zbyt duże. Odległość między dyszą, a natryskiwaną powierzchnią waha się zwykle w granicach 0,6÷1,8 m. Optymalna odległość dyszy od powierzchni nakładania wynosi około 1,0 m, a kąt pod jakim jest nakładana 90°, tj. prostopadle do powierzchni. Gdy podłoże jest zbrojone, to wtedy należy torkretować z bliższej odległości i pod takim kątem, aby wypełnić przestrzeń pod prętami.

Trudności mogą powstać podczas torkretowania załamania płaszczyzn, krawędzi, naroży wklęsłych i wypukłych, np. spodu ustroju płytowo-żebrowego przeszła. W tych przypadkach należy torkretować najpierw wklęsłe załamania i naroża, aby umożliwić swobodne ujście powietrza i odbitego materiału, gdyż włączenie odbitego materiału do warstwy torkretu spowoduje jej osłabienie. Należy wtedy zastosować odpowiednie nachylenia dyszy, aby skierować strumień masy pod pewnym kątem do podłoża. W następnej kolejności należy torkretować powierzchnie płaskie. W celu ukształtowania krawędzi elementów należy stosować deskowania krawędziowe.

Trudne technologicznie jest także torkretowanie powierzchni silnie zbrojonych, np. żeber i belek. Gęsto rozmieszczone grube pręty zbrojeniowe stwarzają niebezpieczeństwo powstawania niewypełnionych pustek powietrznych poza prętami. Aby nie dopuścić do tworzenia się „czap” torkretu na pętach od strony torkretowania, należy stosować mieszankę z większą zawartością wody z ograniczoną ilością (lub pozbawioną) kruszywa grubego, a także torkretować pod zmiennymi kątami. Grubość pierwszej warstwy powinna być tak dobrana, aby całkowicie wypełniała przestrzeń między prętami.

5.4.2.3. Odpadanie betonu od pokrywanej powierzchni

Nieodłącznym procesem związanym z torkretowaniem jest częściowe odpadanie betonu od pokrywanej powierzchni. Ilość odbitej mieszanki zależy od wielu parametrów torkretowania:

w przypadku torkretowania powierzchni pionowych wynosi od kilkunastu procent, do 40÷50% - w przypadku torkretowania powierzchni sufitowych,

im większa energia narzutu tym większe straty; torkretowanie z większej odległości od podłoża zmniejsza straty (dyszę wylotową należy trzymać prostopadle do podłoża w odległości około 1 m),

im twardsze podłoże tym większe straty; największe straty występują przy układaniu pierwszej warstwy (do 40%).

Odbijane są zwłaszcza grubsze ziarna, a przyczepiają tylko ziarna o mniejszej średnicy. Przy nanoszeniu kolejnych warstw procent ten się zmniejsza, ponieważ kruszywo zaczyna wciskać się w poprzednią warstwę:

im grubsze kruszywo tym większe straty,

im bardziej sucha mieszanka tym większe straty.

Powyższe czynniki sprawiają, że skład torkretu różni się od składu mieszanki wyjściowej, co powinno być wzięte pod uwagę przy projektowaniu receptury mieszanki torkretowej.

5.4.3. Faktura powierzchni torkretu

Warstwy torkretu powinny być jednorodne, bez raków i pustek powietrznych. Ostatnia warstwa powinna być gładka. W celu uzyskania gładkiej warstwy wykończeniowej należy do niej zastosować drobniejsze kruszywo. Nie zalecane jest

natomiast wygładzanie powierzchni torkretowanej packami tynkarskimi, ze względu na możliwość naruszenia struktury torkretu i jego przyczepności do podłoża.

5.4.4. Pielęgnacja świeżego betonu

W kilka godzin po zakończeniu torkretowania należy przystąpić do pielęgnacji betonu. Dokonuje się tego przez: stałe, delikatne spryskiwanie wodą,

pokrycie torkretu folią, plandekami, matami, piaskiem lub innym materiałem nasyconym wodą,

stosowanie powłok ochronnych, najczęściej w formie emulsji (tylko w przypadku, gdy nie będzie nakładana kolejna warstwa).

W czasie dojrzewania (szczególnie w czasie wiązania betonu) należy chronić zabetonowane elementy przed ewentualnym działaniem niskich temperatur, uderzeniami, drganiami. Zabiegi pielęgnacyjne należy wykonywać co najmniej przez siedem dni, zakończenie pielęgnacji nie powinno odbywać się gwałtownie, aby nie spowodować gwałtownego schnięcia torkretu.

5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Transport i magazynowanie składników zapraw powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Składniki zapraw powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach lub opakowaniach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i nie wyższych niż 25 °C.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na obiekcie lub pod obiektem, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób lub pojazdów należy do Wykonawcy.

Sposób prowadzenia prac nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady materiałów z żywicami Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót i poddać je utylizacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

Kontrola jakości obejmuje:

- kontrolę materiałów,
- kontrolę przygotowania podłoża,
- kontrola prawidłowości przygotowania i układania zaprawy,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- badanie wytrzymałości warstwy zaprawy na odrywanie.

6.2. Kontrola materiałów

Wykonawca zobowiązany jest dla zastosowanych materiałów przedstawić do akceptacji Inspektorowi nadzoru aktualną Aprobata Techniczną oraz atesty producenta.

Kontrolę wytwarzania materiałów sprawuje ich producent i dokumentuje wydaniem atestu dla każdej partii materiałów.

Inspektor nadzoru obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, terminu przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. Kontrola przygotowania podłoża

Kontrola przygotowania podłoża obejmuje sprawdzenie spełnienia warunków podanych w punkcie 5.2. i 5.3 niniejszej ST.

6.4. Kontrola prawidłowości przygotowania i układania zaprawy

Sprawdza się zgodność prowadzenia robót z warunkami zawartymi w instrukcji producenta preparatu oraz spełnienie dopuszczalnych warunków dla prowadzenia robót określonych w niniejszej ST.

6.5. Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych

Sprawdzenia należy dokonać zgodnie z zasadami normy PN-77/S-10040. Sprawdzeniu podlegają grubości nałożonej warstwy oraz równość powierzchni.

6.6. Badanie wytrzymałości na odrywanie

Badania należy wykonać zgodnie z PN-92/B-01814. Należy wykonać 1 oznaczenie na 25 m² wykonanej naprawy lecz nie mniej niż 5 dla każdej konstrukcji pod jedną jezdnią.

Wartość średnia z wszystkich oznaczeń nie powinna być niższa niż 1,5 MPa a minimalna wartość pojedynczego oznaczenia nie mniejsza jak 1,0 MPa, przy czym przelom powinien wystąpić w betonie. Jeśli wartość pojedynczego oznaczenia jest niższa niż 1,0 MPa wówczas należy wykonać dodatkowe oznaczenie obok w odległości około 1 m.

W przypadku gdy dodatkowe oznaczenie spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia z wszystkich oznaczeń nie będzie niższa niż 1,5 MPa to należy uznać, że warunek wytrzymałości został spełniony.

6.7. Badania kontrolne

Inspektor nadzoru ma prawo zażądania wykonania przez Wykonawcę dodatkowych badań na próbkach kontrolnych (przed wbudowaniem warstwy w obiekt), a mianowicie:

- badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach – beleczkach 4x4x16 cm wg PN-85/B-04500,
- badanie wytrzymałości na zginanie na próbkach jak wyżej.

Uzyskane z badań wartości wytrzymałości muszą spełniać warunki podane w punkcie 2.2 niniejszej ST. Koszt wykonania dodatkowych badań obciąża Wykonawcę.

6.8. Tolerancje wykonania

Równość powierzchni: prześwit między przyłożoną w dowolnym miejscu łata o długości 4 m, a górną powierzchnią wykonanej warstwy, mierzona w środku łaty winna być L 2 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy (m²) naprawy powierzchni pokrytej torkretem o określonej grubości .

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlegają:

- materiały użyte do wykonania warstwy,
- przygotowanie podłoża betonowego (wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym zbrojenia);
- zakres i kształt odkucia,
- deskowania,
- zbrojenie siatką,
- wykonana warstwa wyrównawcza.

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest stwierdzenie przez Inspektora nadzoru wykonania robót określonego rodzaju zgodnie z Specyfikacją oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest stwierdzenie przez Inspektora nadzoru zakończenia wszystkich robót związanych z uzupełnianiem ubytków (z wypełnianiem ubytków lub wykonania warstw wyrównawczych i spadkowych powierzchni płyty betonowej), zatarciem zarysowanych powierzchni elastyczną masą szpachlową, a także spełnienia wymagań określonych w Specyfikacji oraz innych warunków dotyczących robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za metr kwadratowy (m²) powierzchni pokrytej torkretem danej grubości , według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża betonowego (skucie, groszkowanie, oczyszczenie),
- oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego zbrojenia,
- wykonanie siatki zbrojeniowej
- oczyszczenie powierzchni betonowej ,
- natryskanie i pielęgnacja kolejnych warstw betonu ,
- pielęgnacja naniesionej zaprawy,
- koszty związane z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska (w tym ewentualne podesty zabezpieczające, rusztowania),
- odpady i ubytki materiałowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- uporządkowanie miejsca robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.

B.00.08. PALISADY

B.03.04. PALISADY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem palisad z kołków drewnianych.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie I.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem brzegów cieków i stabilizacją koryta regulacyjnego i obejmują:

- wymierzanie i wytyczanie robót,
- wyrównanie podłoża pod umocnienia,
- dostarczanie materiałów (donesienie lub dowiezienie z miejsca składowania: wyładowanie i dostarczenie materiałów z jednostek pływających),
- montaż i demontaż kleszczy,
- wbicie kołków i słupków,
- obcięcie głów kołków lub słupków.

zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE, pkt 1.4. Określenia podstawowe..

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 2. MATERIAŁY.

2.2. Materiały do wykonania robót

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przedmiotowych budowli, wg zasad niniejszej SST, są:

- kołki faszynowe $d=10\div 12$ cm o długość 130 ÷ 200 cm,
- słupki drewniane niekorowane, iglaste, $d=12\div 14$ cm o długość 2,0 m,
- drewno iglaste tarte - połowizny,
- śruby ciesielskie

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3. SPRZĘT.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót można stosować młoty drewniane lub pneumatyczne oraz piły ręczne lub mechaniczne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 4. TRANSPORT

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty wykonujemy w odwodnionym wykopie fundamentowym lub w czasie niskich stanów wody rzecze. 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 A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.2. Kontrola jakości wykonania

Kontrola jakości wykonania robot polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej palisady z Dokumentacją Projektową i niniejszą A. Kontrola 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 A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest: 1 m (metr bieżący) wykonanej palisady.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 8. Odbiór robót.

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 m umocnienia obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiału na miejsce wbudowania,
- wykonanie palisady,
- uporządkowanie terenu,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie. CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa 1979
- Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r.

B.00.09. UMOCNIECIA DNA I SKARP CIEKÓW (KISZKA)

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

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

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi załącznik do dokumentów przetargowych, obowiązujących przy wyborze wykonawcy robót, objętych inwestycją. Ustalenia w niej zawarte obejmują wszystkie czynności, niezbędne do wykonania, kontroli i odbioru prac umocnieniowych przewidzianych projektem.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z wykonaniem umocnień skarp oraz zabezpieczeń dna cieków o szerokości dna do 3,0 m. Obejmują następujące roboty :

- wymierzenie i wytyczenie robót,
- dodatkowy wykop pod umocnienia,
- wykonanie opasek z pojedynczych i podwójnych kieszek faszynowych,
- wycięcie i ułożenie pasa darniny na skarpach,
- wykonanie palisad z kołków.

1.4. Definicje pojęć i określeń podstawowych

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i kontroli robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1.5 Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w pkt. 1. 2. Ogólnej Specyfikacji Technicznej

2.2. Zastosowane materiały

2.2.1. Drewno (kołki i szpilki)

Do wykonania umocnień z faszyny i darniny konieczne są szpilki i kołki drewniane, wykonane z drewna iglastego i liściastego. Do ich wyrobu powinno być użyte drewno okrągłe lub łupane, (w miarę możliwości) pozbawione sęków. Kołek lub szpilka muszą posiadać jeden koniec ścięty płasko, prostopadle do osi, drugi - zaciosany (zastrzony) na długości dwóch średnic. Całość powinna być prosta, o strzałce krzywizny nie przekraczającej 5 cm. Długość szpilek przyjmuje się równą 20 ÷ 30 cm.

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

2.2.2. Kiszki faszynowe

Faszyna są to wiązki gałęzi 3-4 letniej wierzby krzaczastej lub drzew liściastych i iglastych oraz krzewów. Zasady wiązania 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 60cm od wierzchołka tak, aby w górnym wiązaniu znajdowało się 70% prętów z dolnego wiązania. W faszynie nie może być gałęzi jałowca, kruszyny i brzozy.

Tabela 1.

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

Kiszkami faszynowymi nazywa się elastyczny element składający się z faszyny wiklinowej lub leśnej odpowiednio ułożonej wzdłuż osi kieszki oraz usztywnionej przez przewiązanie gałązek drutem w odpowiednich odstępach.

Ogólnie stosowane średnice kieszek wynoszą 10÷15 , 20, 25 i 30 cm. Dopuszczalna tolerancja dla średnic 20÷30 cm - +/- 2 cm. Jako średnicę miarodajną należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w miejscu wiązania, w dwóch do siebie prostopadłych kierunkach. Faszynę należy układać odziomkami w jednym kierunku tak, by zachodziły na cieńsze końce gałązek co najmniej na długość dwóch wiązań. Przekrój kieszki w miejscu wiązania powinien być możliwie najbardziej zbliżony do kołowego. Odległość pierwszego wiązania od początku kieszki ma wynosić połowę odległości pomiędzy następnymi dwoma sąsiednimi. Odległość pomiędzy wiązaniami następnymi powinna wynosić : dla średnic 10÷25 cm – 33 +/- 3 cm, dla średnicy 30 cm ÷ 40 +/- 4 cm. Średnica drutu dla kieszek Φ 10÷20 cm - 1.8 ÷ 2.2 cm , dla Φ 25 ÷ 30 cm – 2.2 ÷ 3.0 mm . Ilość zwojów odpowiednio 1 i 2 .

Drut używany do wiązania powinien być ze stali x wg PN-67M-80026 lub St2 wg PN-72/H-84020. Sprawdzenie wymiarów kieszki polega na zmierzeniu średnicy kieszki w 10 dowolnie wybranych miejscach, jakości materiałów - na oględzinach zastosowanej faszyny i drutu, wykonania – na zbadaniu czy nie da się z niej wyciągnąć pręta.

2.2.3. Darnina

Darniną określa się płat lub taśmę wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej, turzycowo - trawiastej lub turzycowej. Darniowanie – jest to pokrycie darniną niezabezpieczonej powierzchni budowli ziemnej w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

Darnina trawiasta (ewentualnie z niewielkim udziałem mchu i jagód) powinna być wycinana z darni okrywającej powierzchnię stałych użytków łąkowych, pastwiskowych, leśnych, gruntów zadarnionych, jak wygony, miedze, pasy przydrożne, polany leśne itp. Używanie do umocnień darniny trawiastej z udziałem mchu i jagód dopuszcza się przy zabezpieczaniu rowów przebiegającej przez teren lasów. Darnina turzycowo-trawiasta i turzycowa powinna być wycinana z darni lub z porostów okrywających łąki błotne oraz grunty bagienne.

Płyty lub taśmy darniny trawiastej powinny mieć grubość $6 \div 10$ cm, zależnie od jej zawartości i przeznaczenia. Darnina dobrze spłśniona, zwarta i przeznaczona na grunty żyzniejsze i wilgotne może mieć grubość $6 \div 7$ cm, używana do darniowania powierzchni gruntów jałowych i suchych, (np. skarp głębszych przekopów lub nasypów) należy stosować darninę o grubości $8 \div 10$ cm. Płaty lub taśmy darniny trawiastej z udziałem mchu i jagód lub darniny trawiasto-turzycowej i turzycowej należy wycinać powinny mieć grubość $10 \div 15$ cm, zależnie od zawartości systemu korzeniowego darni oraz głębokości sięgania zasadniczej masy korzeni.

Pozostałe wymiary darniny należy przyjmować :

- szerokość 50 cm,
- długość - umożliwiającą właściwe ułożenie darniny, nie większą jednak niż 2,5 m.

Teren przeznaczony do wycinania darniny, tam gdzie to jest możliwe, należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Zaleca się wycinanie darniny z trasy wykonywanych budowli przed rozpoczęciem wykopów lub nasypów. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Darninę tnie się na prostokątne płyty lub taśmy o dogodnych wymiarach umożliwiających formowanie pasów wymaganej szerokości. Darnina powinna być jak najkrótszym czasie wbudowana lub, jeżeli jest to niemożliwe, odpowiednio złożona w stosy.

2.2.4. Geowłóknina

Geowłóknina filtracyjna będzie stosowana jako warstwa pośrednia pomiędzy gruntem rodzimym narzutem kamiennym. Powinna odpowiadać następującym wymaganiom :

- wytrzymałość na zerwanie - 1,1 kN,
- wytrzymałość na rozdieranie - 0,4 kN,
- wytrzymałość na przebicie - 0,4 kN,
- wytrzymałość na przebicie hydrauliczne - 2700 kPa,
- przepuszczalność poprzeczna - 0,2 l/s,
- pozorna średnica porów otwartych - 0,25 mm,
- wodoprzepuszczalność - 0,2 cm/s.

2.2.5. Płyty betonowe

Płyty zbrojone betonowe PA o wymiarach 0,1 x 0,9 x 0,6 m. Podstawowe parametry płyt powinny posiadać odpowiednie:

- kształt i wymiar
- dopuszczalne odchyłki oraz rodzaj i wielkość wady :

Rodzaj wady i dopuszczalne odchyłki :

Wielkość wady i wartość odchyłek :

Wklęsłość lub wypukłość powierzchni zewnętrznych

- ± 5 mm

Odchylenie krawędzi od linii prostej - ± 3 mm

Odchyłki wymiarów zewnętrznych i otworów (długość, szerokość, wysokość) - klasa dokładności elementów 4, wg PN-62/B-02356: dla wymiarów do 100 mm - ± 2 mm
powyżej 300 mm - ± 3 mm

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Rolki geowłókniny należy składować w następujących warunkach :

- 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

Darnina. Płaty darniny należy wbudowywać w miejsce przeznaczenia bezpośrednio po wycięciu. W przypadkach koniecznych (wycinanie z trasy obiektów) darninę można układać w stosy warstwami (na okres możliwie najkrótszy), sposobem „trawa do trawy” i warstwa korzeniowa do warstwy korzeniowej. Stosy należy lokować w miejscach zacienionych, płyty darniny utrzymywać w stanie wilgotnym. Korzenie trawy nie mogą się przerastać w warstwach. Płaty zeschnięte, zwinięte na obrzeżach lub pożąłkłe nie nadają się do wbudowania. Wysokość stosów nie może przekraczać 1 m.

Kiszka faszynowa powinna być użyta bezpośrednio po dostarczeniu na budowę. W przypadkach koniecznych, można ją składować w stosy, ustawione w miejscach zacienionych. Kierunek układania kieszek w poszczególnych warstwach powinien być prostopadły do siebie.

Płyty betonowe należy składować na podłożu wyrównanym i odpowiednio utwardzonym, na rąb, w rzędach ułożonych na dwóch drewnianych legarach, z zachowaniem kąta nachylenia do podłoża 45°. W rzędach należy układać płyty tylko jednego rodzaju oparte o podłoże dłuższymi bokami, z zastosowaniem drewnianych przekładek. Rodzaj podparcia powinien wykluczać możliwość przesuwu i wywrócenia elementów składowanych.

Dopuszcza się składowanie elementów do wysokości dwóch warstw. Każdą warstwę należy układać na drewnianych legarach z drewnianymi przekładkami. Elementy można składować w dwóch rzędach obok siebie. Długość rzędów nie jest ograniczona. Usytuowanie rzędów powinno zapewnić swobodny dojazd środkami transportowymi oraz bezpieczne manewrowanie przenoszonymi elementami.

Kołki faszynowe składa się w pryzmach, ustawionych na podłożu wyrównanym, na legarach z bali lub żerdzi. Boki pryzmy zabezpiecza się palami wbitymi pionowo w podłoże (przynajmniej po 2 szt. z każdej strony) podpartymi palikami wbitymi ukośnie, przybitymi gwoździami do pali pionowych. Wszystkie ostrza kołków ułożonych w pryzmie powinny być skierowane w tą samą stronę. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m.

Składowanie wszystkich materiałów powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt 1.3. Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania dotyczące sprzętu”.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót umocnieniowych

Do wykonania robót umocnieniowych, w konkretnych warunkach przewidzianych niniejszą specyfikacją, może być użyty żuraw samochodowy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt 1. 4. Ogólnej Specyfikacji technicznej „Wymagania dotyczące środków transportowych”.

4.2. Transport materiałów

Materiały należy przewozić na miejsce wbudowania wyłącznie przy użyciu odkrytych środków transportu, pozwalających na bezpieczny ich załadunek i rozładunek sposobem ręcznym lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Do transportu mogą być stosowane :

- ciągniki kołowe z przyczepami,
- samochody skrzyniowe,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Materiały powinny być ułożone na środkach transportowych w sposób zabezpieczający przed startami lub uszkodzeniami w trakcie ich przewożenia, powinny równomiernie obciążać powierzchnię ładunkową.

Rolki geowłókniny pakowane są w czarną wodoszczelną folię polietylenową. Folia ma na celu zabezpieczenie materiału przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie. Geowłóknina nawinięta jest 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt 1.5. Ogólnej Specyfikacji Technicznej

5.2. Zasady wykonywania robót

5.2.1. Wykonanie opaski faszynowej

Prace należy prowadzić bezpośrednio za wykopami, kształtującymi przekrój poprzeczny koryta. W wykonanym wykopie, w linii krawędzi dna, należy wbić kołki drewniane w rozstawie co 50 cm, z nachyleniem na zewnątrz wynoszącym ok. 15°. Kołek powinien wystawać ponad projektowane dno cieku na wysokość przewidzianej opaski. Za linią kołków, od strony skarpy, wykonać dodatkowy wykop, ułożyć kieszki faszynowe i przybić je palikami, w odstępach co 1 m, ustawionymi w przybliżeniu prostopadle do powierzchni skarpy, w połowie rozstawy pomiędzy kołkami. W przestrzeni pomiędzy kieszką a skarpią ułożyć płaty darniny (lub geowłókninę) pełniące rolę filtra, opierając ją o opaskę. Pozostałą przestrzeń wypełnić gruntem rodzimym. Kiszka powinna być zagłębiona w dno co najmniej 5 cm, lecz nie więcej niż do połowy jej średnicy. Po wykonaniu opaski, rozbite głowice palików oraz wystające od strony koryta gałązki, należy przyciąć. Na styku skarpy i opaski, należy uformować ławeczkę, i przykryć ją płatem darniny. Przy większej ilości kieszek w opasce, kieszki układa się pomiędzy dwoma rzędami pali.

5.2.2. Układanie darniny

Darniowanie na płask. Darninę przewidzianą do wbudowania należy złożyć bezpośrednio przed jej ułożeniem, przy górnej krawędzi skarpy, wzdłuż cieku, w ilości odpowiadającej zużyciu na 1 mb umocnień. Przed jej ułożeniem,

powierzchnię skarpy spulchnić na głębokość ok. 2 cm. Układanie rozpocząć od dołu (od opaski kieszkowej) i prowadzić poziomymi rzędami w górę, z dokładnym uklepaniem i przybiciem szpilek każdego kolejnego rzędu. Dolny pas darniny powinien być oparty o opaskę kieszkową, płotek lub palisadę. Szpilki należy wbijać prostopadle do powierzchni skarpy, w odstępach 25 cm nie mniej jednak niż 2 sztuki na płat. Kolejne rzędy układać z zachowaniem mijania się styków poszczególnych płyt. Poszczególne płyty powinny ściśle przylegać do siebie. Po ułożeniu, darninę pielęgnować przez polewanie wodą do czasu ukorzenienia się.

Jeżeli umocnienia mają się znajdować przez dłuższy czas pod zwierciadłem wody, do ich wykonania należy użyć darniny turzycowo – trawiastej. W gruntach jałowych, umocnienia z darniny układa się na warstwie ziemi urodzajnej. Minimalna grubość warstwy humusu nie może być mniejsza niż 5 cm .

5.2.3. Układanie geowłókniny

W zależności od wielkości i wagi, rolki geowłókniny mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub z wykorzystaniem 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. Przy gruntach o umiarkowanej nośności (CBR>5) zakład wynosi L = 0.3 m.

5.2.4. Wykonanie umocnienia dna z płyt PA

Umocnienia z płyt należy układać na wyrównanej powierzchni.. Pierwszy rząd płyt powinien być oparty o palisadę albo pale (w ilości min. 2 szt. na płytę) wbite wzdłuż krawędzi dna lub od czoła umocnień, przy układaniu ich na dnie cieku. Po ułożeniu pierwszego rzędu należy układać kolejne, w górę skarpy lub biegu rzeki. W miarę układania kolejnych rzędów, płyty należy przybijać do podłoża. Styki pomiędzy płytami w poszczególnych rzędach powinny mijać się, nie mogą tworzyć linii ciągłej na całej długości umocnień. Płyty uszkodzone (pęknięte lub posiadające ubytki), nie mogą być stosowane. W przypadku ich ułożenia, wykonawca wymieni je na własny koszt.

5.2.5. Wykonanie palisad z kołków faszynowych

Wykonanie palisady należy rozpocząć od wbicia słupków kierunkowych w osi palisady. Do słupków mocuje się z obydwu stron kleszcze przy użyciu śrub ciesielskich, z wykorzystaniem do tego celu połowizn żerdzi. Kołki wbija się pomiędzy kleszcze, jeden przy drugim, na głębokość przewidzianą projektem, poczynając od jednego z końców palisady. Kleszcze przekłada się w miarę postępu robót. Po wbiciu palisady, głowice kołków i słupków należy obciąć na określonym w dokumentacji poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt 1.6. Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych”.

6.6.2. Kontrola jakości robót umocnieniowych

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

- usytuowania opaski z kieszek faszynowych i krawędzi dolnej umocnień z płyt w stosunku do osi cieku,
- wymiarów przekroju poprzecznego.
- nachylenia skarp.

Kontrola umocnień z darniny polega na :

- oględzinach ułożonej darniny. Badanie należy przeprowadzić nie mniej niż w dwu punktach wybranych losowo (jedno miejsce na 1000 m²). W miejscach, gdzie w czasie oględzin stwierdzono niedokładności w układaniu lub objawy wysychania (wiednięcia) darniny, przeprowadza się szczegółowe badanie użytej darniny, szpilek oraz jakości wykonania robót,
- badanie darniny polega na dokładnym obejrzeniu jej powierzchni na około, 1 m² w miejscu wyznaczonym i sprawdzeniu rodzaju i żywotności roślinności tworzącej darń,
- przybicie szpilekmi darniny należy sprawdzić przesuwając łatę po powierzchni umocnień badając, czy z darniny nie wystają łebki szpilek. Badanie szpilek polega na wyciągnięciu z gruntu w miejscu wyznaczonym 3 szpilek oraz na sprawdzeniu materiału i jakości wyrobu w odniesieniu do wymagań p. 5.2.2.1. niniejszej specyfikacji.

Kontrola opaski faszynowej odnosi się do sprawdzenia jakości materiału drzewnego, rozstawy pali i zamocowania kieszek palikami, ułożenia darniny lub włókniny filtracyjnej za opaską, zgodności cech użytych kieszek faszynowych z wymaganiami podanymi w p. 5.2.2.2.2. oraz niwelacyjnego skontrolowania rzędnych opaski w zgodności z profilem podłużnym cieku.

Kontrola umocnień z płyt obejmuje :

- sprawdzenie kształtu i wymiarów płyt,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (uszkodzenia),
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie, wodoszczelność i mrozoodporność wg PN-75/B-06250.

wadliwość dopuszczalna – maksimum 4%,

Partia elementów uznana za niezgodną z wymaganiami może być przez producenta przesortowana i przedstawiona do ponownych badań, pod warunkiem, że wytrzymałość betonu, wodoszczelność i mrozoodporność nie jest mniejsza od wymaganej.

- sprawdzenie kształtu umocnień oraz ich konstrukcji co do zgodności z przekrojem poprzecznym cieką oraz konstrukcją opisaną w projekcie.

Kontrola wykonania palisady polega na :

- sprawdzeniu zgodności długości i średnicy użytych kołków z wymaganiami projektu,
- sprawdzaniu na bieżąco głębokości wbijania palisady, odstępów pomiędzy kołkami oraz osiowego ich ustawienia,
- sprawdzaniu, czy kołki nie zostały uszkodzone w czasie wbijania,
- sprawdzeniu kształtu i rzędnych umocnień co do zgodności z projektem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt 1.7. Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Obmiar robót” .

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostkami obmiaru są :

- opaska z kieszek faszynowych - m umocnienia (metr bieżący) ,
- darniowanie - m² umocnionej powierzchni (metr kwadratowy),
- umocnienie płytami - m² umocnionej powierzchni (metr kwadratowy),
- palisada - m długości palisady (metr bieżący) z uwzględnieniem średnicy pali i głębokości wbicia.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt 1.8. Ogólnej Specyfikacji Technicznej .

6.8.2. Zasady odbioru robót umocnieniowych

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w pkt. 1.9 Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Podstawa płatności” .

9.2. Cena jednostki obmiaru

Cena 1 m opaski z kieszek faszynowych obejmuje :

- dodatkowy wykop pod umocnienia,
- wbicie kołków,
- ułożenie kieszek faszynowych,
- wycięcie i założenie darniny za opaskę,
- przybicie kieszek kołkami.

Cena 1 m² umocnień powierzchni darniną :

- wycięcie darniny,
- wyrobienie kołków i szpilek,
- transport materiałów w strefie roboczej,
- spulchnienie gruntu na głębokość 2 cm,
- ułożenie płatów darniny z przybiciem szpilkami.

Cena 1 m² umocnień z płyt betonowych zawiera :

- ułożenie elementów na wyrównanym podłożu,
- dopasowanie i wyrównanie sąsiednich płyt.

Cena 1 m wykonania palisady obejmuje :

- wbicie pali kierunkowych,
- założenie kleszczy i przesuwanie ich w miarę postępu robót,
- wbicie kołków,
- obcięcie głowic kołków i pali.

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. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
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. Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia PN-67/M-80026
12. Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia PN-72/H-84020
13. Badania wytrzymałości na ściskanie wg PN-84/B-04110
14. Badania mrozoodporności wg PN-85/B-04102
15. Badania ścieralności wg PN-84/B-041 H
16. Badania nasiąkliwości wg PN-85/B-04101.
17. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r

B.01.02. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem geowłóknin pod umocnienia.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem geowłóknin pod umocnienia płytami betonowymi z otworami, obejmują one miejsca zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 2. MATERIAŁY.

2.2. Materiał

Geowłóknina filtracyjna będzie stosowana jako warstwa pośrednia pomiędzy gruntem rodzimym a stosowanym ubezpieczeniem. **Nie dopuszcza się stosowania geowłóknin tkanych, dopuszcza się stosowanie tylko i wyłącznie geowłóknin igłowanych.** Geowłókniny powinny odpowiadać następującym wymaganiom :

- wytrzymałość na rozciąganie $\geq 19,0 \text{ kN/m}$,
- masa powierzchniowa $\geq 300 \text{ g/m}^2$
- wodoprzepuszczalność pod obciążeniem 20 kPa w kierunku poziomym k_H przy $i=1$ $\geq 15 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
- stosunek wodoprzepuszczalności w kierunku poziomym i pionowym przy obciążeniu 2 i 20 oraz 200 kPa k_H/k_V $\geq 1,5$
- grubość pod obciążeniem 20 kPa $\geq 2,0 \text{ mm}$
- umowna średnica porów geowłókniny O_{90} w przypadku filtrowania gruntów :
 - > grunty spoiste $80 \div 200 \text{ }\mu\text{m}$,
 - > gruby pył do piasku pylastego $60 \div 110 \text{ }\mu\text{m}$,
 - > piasek drobny $60 \div 130 \text{ }\mu\text{m}$,
 - > piasek średni $80 \div 300 \text{ }\mu\text{m}$,
 - > piasek gruby $120 \div 600 \text{ }\mu\text{m}$,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3. SPRZĘT.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt4. TRANSPORT

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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 5. WYKONANIE ROBÓT.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do zabezpieczenia skarpy należy wykonać:

- prace pomiarowe, powierzchnia skarpy winna być przed wytyczeniem uzgodniona i zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru
- plantowanie i zagęszczenie powierzchni skarpy, aby jej powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej,
- plan układania, który powinien określać miejsce ułożenia każdej rolki geowłókniny i kolejność układania. Powinien podać sposób zachodzenia na siebie pasów, uwzględniając nachylenie podłoża, szerokość pasów i mocowania geowłókniny do podłoża.

5.2.2. Rozkładanie 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 nasypu. 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.2. Kontrola jakości zabezpieczenia

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.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m² zabezpieczonej powierzchni,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 9. Podstawa płatności.

Cena 1 m² zabezpieczenia obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiału,
- ułożenie geowłókniny.

10 . PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

B.01.03. HUMUSOWANIE I OBSIEW SKARP

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp poprzez obsiew mieszanką traw.

1.2. Zakres stosowania SST

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 Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp nasypów przez humusowanie wraz obsianiem mieszanką traw i obejmują:
umocnienia na skarpach zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST A.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A.00 pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST A.00 pkt 2. MATERIAŁY.

2.2. Materiały do wykonania umocnienia skarp

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia skarp obsiewem wg zasad niniejszej SST, są nasiona mieszanki traw wg. receptury dostosowanej do występujących gruntów i warunków uwilgotnienia oraz nasłonecznienia, a także ziemia urodzajna, humus

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00 pkt 3. SPRZĘT.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót należy stosować:

spycharki gąsienicowe, koparki,
ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
inne narzędzia ręczne zgodnie z potrzebami.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00 pkt 4. TRANSPORT

4.2. Transport materiałów

Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce, tj. korzenie, kamienie itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A.00 pkt 5. WYKONANIE ROBÓT.

5.2. Zakres wykonania robót

Przed przystąpieniem do humusowania skarp, ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST 01.03. Po przyjęciu powierzchni skarp Wykonawca przykryje skarpy ziemią urodzajną o grubości 5 cm. Humusowanie powinno być wykonywane od dolnej krawędzi skarpy prowadzone w górę. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie sprzętem wymienionym w pkt.3. Do humusowania będzie użyty humus, uprzednio zdjęty z wału oraz z pasa przewidzianego pod nasypy i złożony w przyzmacach w pobliżu prowadzonych robót. Zahumusowane powierzchnie skarp będą obsiane trawą. Wymagania dotyczące obsiania i pielęgnacji okrywy trawiastej zostały podane w Dokumentacji.

Darniowanie należy wykonywać poziomymi warstwami z dokładnym uklepaniem i przybiciem szpilkami każdej warstwy darniny. Kolejne warstwy darniny należy nakładać na siebie z zachowaniem mijania się styków płatów i przybijając szpilkami. Szpilki należy wbijać pionowo w odstępach 25 cm nie mniej jednak niż 2 sztuki na płat.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST A.00 pkt 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Dopuszczalne odchyłki :

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót dla grubości warstwy humusu ± 2 cm.

6. 2. Kontrola jakości humusowanie i obsiania skarp

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na sprawdzeniu:

zgodności ułożonej warstwy humusu z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST (pkt. 5.2.1).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST A.00 pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

a) 1 m² (metr kwadratowy) umocnienia skarp przez humusowanie z obsianiem, lub darniowaniem

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST A.00 pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00 pkt. 9.1. Ustalenia ogólne

a) Cena 1 m² umocnienia skarp przez obsiew lub darniowanie obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie humusu,
- dostarczenie i obsiew,
- pielęgnację skarpy poprzez nawożenie i podlewanie wschodów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

B.01.05. UMOCNIECIA KAMIENNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z siatkowo-kamiennym umocnieniem skarp i dna.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarpy zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania umocnienia skarp

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przedmiotowego umocnienia wg zasad niniejszej ST, są:

- materace siatkowe (wykonane maszynowo),
- kosze siatkowo kamienne (wykonane maszynowo),
- wypełnienie materacy kamieniem,
- drut do wiązania siatki,
- kołki faszynowe 08-10 cm l = 100 cm,

2.2.1 Materace siatkowe

Materac stanowi specjalny rodzaj koszy płaskich. Materac wykonany jest 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.

Dopuszcza się zastosowanie drutu bez powłoki PCW po uzgodnieniu z projektantem.

Obrzeża siatki są wzmocnione drutem. Obrzeże równoległe do kierunku łączenia (splotu) drutów zwane jest brzegiem siatki; odpowiada dłuższemu wymiarowi siatki stanowiącej materiał do wytwarzania koszy. Obrzeże prostopadłe do brzegu siatki (kierunek wymiaru D) zwane jest rąbkim; 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 ciągły 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.

Wypełnienie materacy stanowi gruboziarnisty materiał kamienny o wymiarze nie mniejszym od wartości 1,5xD.

Maksymalny wymiar kamienia nie może być większy od połowy wysokości kosza tj. 20 cm. Należy użyć kamienia ze skały twardej (np. otoczaki).

2.2.2 Materiał kamienny

Materiałem stosowanym do wykonania przedmiotowego narzutu, wg zasad niniejszej ST, jest kamień naturalny (regionalny) łupany lub otoczaki, d = 10-30 cm. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki- czyli 60 mm. Należy użyć regionalnie występującego kamienia naturalnego łupanego. Kamień powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, na działanie wody i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym. Może to być: granit, porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średniotwardy.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia: wytrzymałość na ściskanie w stanie suchy-powietrznym co najmniej 8 MPa, mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25, ścieralność na tarczy Boehmego 0.25-0.5, ciężar objętościowy: dla skał magmowych i przeobrażonych $\gamma = 2.4-3.0 \text{ kN/m}^3$ dla skał osadowych $\gamma = 1.9-3.0 \text{ kN/m}^3$, nasiąkliwość wodą w %: dla skał magmowych i przeobrażonych 0.5%, dla skał osadowych 2.5%.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 3,

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Materace siatkowe dostarczane na plac budowy będą rozładowywane przy pomocy dźwigu. Roboty związane z wykonaniem umocnienia wykonywać ręcznie z użyciem koparki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 5.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. W wypromowanej skarpie oraz podstawie skarpy wykonać ręcznie zagłębienie głębokości 20 cm pod przedmiotowy materac.

5.2.2. Ułożyć materace rozpoczynając od odcinka poziomego dłuższym bokiem równoległe do osi koryta cieku. Układanie 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 ciągły na całej długości połączenia. Materace mocować palikami faszynowymi 08-10 cm l = 100 cm w ilości 1 szt/4 m².

5.2.3. Wypełnić materacy kamieniem. W celu uzyskania właściwego kształtu materaca, należy go wypełnić z nadmiarem 50-70 mm. Wyrównanie wierzchniej warstwy kamieni w materacu wykonać ręcznie.

5.2.4. Powtórzyć czynności 5.2. 1. - 5.2.3. na długości ubezpieczonego odcinka.

5.2.5. Uszkodzenie materaca polegające na rozerwaniu drutu w jednym lub dwóch miejscach na powierzchni nie przekraczającej 0,5 m², należy naprawiać drutem o przekroju i zabezpieczeniu powierzchni odpowiadającym uszkodzonemu materiałowi. Naprawę należy wykonać przeplatając uszkodzoną siatkę na odległość przekraczającą 20 cm poza miejsce uszkodzone. Rozleglejsze uszkodzone materaca należy naprawiać siatką analogiczną do uszkodzonej lub siatką mocniejszą. Siatkę należy nałożyć na uszkodzoną powierzchnię i przytwierdzić drutem w sposób i na zasadach jak przy łączeniu siatek.

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

5.3. Dopuszczalne odchyłki

1. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót

- dla rzędnych $\pm 1,0$ cm
- dla nachylenia - 10%
- odstęp między przylegającymi materacami – 2 cm

2. Wymiary materaców

- dopuszcza się odchyłki wymiarów ± 10 %

3. Tolerancja wymiarów oczek siatki

Wymiary oczek (cm)	D (mm)	Tolerancje
1	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%.

Właściwości osłony cynkowej powinny być zgodne z wymaganiami PN-H-U4623:1986 (PN-86/H-U4263). Grubość powłoki PCW nie powinna być mniejsza niż 0,4 mm.

Nominalna średnica drutu (mm)	Nominalna średnica zewnętrzna powłoki PCW (mm)	Tolerancja (mm)	Minimalne pokrycie cynkiem (g/m ²)
1	2	3	4
2,2	3,2	0,07	265

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt6.

6.2. Kontrola jakości wykonania

6.2.1. Kontrola jakości siatek

Bezpośrednio przed ułożeniem materaca należy sprawdzić:

- poprawność spojenia siatek metodą oględzin,
- jakość powłoki z PCV metodą oględzin,

wymiary materaca 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. Wyniki sprawdzenia należy porównać z wymaganiami p. 5.3.

6.2.2. Kontrola wypełnienia

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

6.2.3. Kontrola wykonania materacy siatkowo - kamiennych

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego materaca z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest:

- m² (metr kwadratowy) materaca siatkowo – kamiennego,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Cena umocnienia matercem siatkowo kamiennym obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- wykonanie umocnienia,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie. CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa 1979r.
2. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r.

B.03.02. NAWIERZCHNIE ŻWIROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni żwirowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni żwirowej.

Nawierzchnię żwirową można wykonywać na drogach obciążonych ruchem bardzo lekkim i lekkim.

Najkorzystniej jest wykonywać ją w okolicach obfitujących w kruszywa naturalne.

Nawierzchnię żwirową można wykonywać jednowarstwowo lub dwuwarstwowo i układać na:

- podłożu gruntowym naturalnym, w przypadku gdy jest to grunt przepuszczalny - dwuwarstwowo,
- podłożu gruntowym ulepszonym np. wapnem, popiołami lotnymi z węgla brunatnego lub cementem, w przypadku gdy jest to grunt nieprzepuszczalny - jednowarstwowo,
- warstwie odsączającej, w przypadku gdy podłożem jest grunt nieprzepuszczalny - dwuwarstwowo.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowcowa lub żwirowa.

1.4.2. Nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

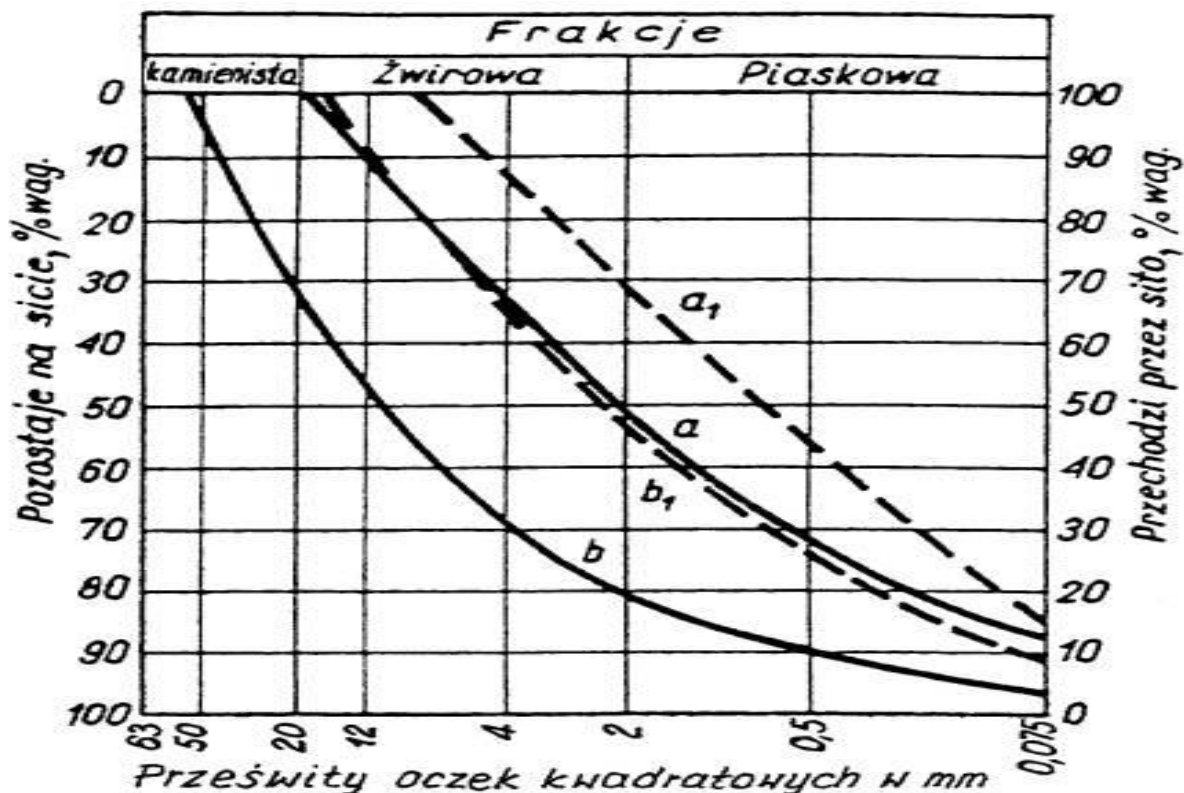
2.2. Materiały do nawierzchni żwirowych

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys. 1. Skład ramowy uziarnienia podano w tablicy 1.

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111 [2] i PN-B-11113 [3], a ponadto wskaźnik piaskowy dla mieszanki o uziarnieniu:
od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40,
od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60.

Tablica 1. Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki żwirowej

Wymiary oczek kwadratowych sita mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia			
	przechodzi przez sito, % wag.			
	nawierzchnia jednowarstwowo lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
	a ₁	b ₁	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3



Rysunek 1. Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek żwirowych

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni żwirowej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni żwirowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek i ładowarek do odspajania i wydobywania gruntu,
- spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- sprzętu rolniczego (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory) lub ruchomych mieszarek do wymieszania mieszanki optymalnej,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców statycznych trójkołowych lub dwukołowych, lekkich i średnich,
- walców wibracyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię żwirową powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podłoże powinno być odwodnione w przypadku gruntu nieprzepuszczalnego poprzez ułożenie warstwy odsączającej z piasku o wskaźniku wodoprzepuszczalności większym od 8 m/dobę, według zasad określonych w ST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

Zamiast warstwy odsączającej podłoże gruntowe można ulepszyć stabilizując je wapnem, cementem lub popiołami lotnymi z węgla brunatnego według zasad określonych w Dokumentacji projektowej.

Grubość warstwy ulepszonego podłoża, jeżeli nie została określona w dokumentacji projektowej, powinna wynosić 15 cm, a jej spadek poprzeczny od 4 do 5%.

5.3. Wykonanie nawierzchni żwirowej

5.3.1. Projektowanie składu mieszanki żwirowej

Projekt składu mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:

- wyniki badań kruszyw przeznaczonych do mieszanki żwirowej, wg wymagań p. 2.2,
- wyniki badań mieszanki, według wymagań podanych w punkcie 2.2,
- wilgotność optymalną mieszanki określoną wg normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481 [1].

5.3.2. Odcinek próbny

Wymagania dotyczące wykonania odcinka próbnego podano w Wymagania ogólne” pkt 5.3.

5.3.3. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki żwirowej

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną, tj.:

- dla nawierzchni jednowarstwowej (na podłożu ulepszonym) od 8 do 12 cm,
- dla każdej warstwy nawierzchni dwuwarstwowej (na podłożu gruntowym lub warstwie odsączającej) od 10 do 16 cm.

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w ST, a w przypadku gdy nie jest on określony, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481.

Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr połowy lub powietrzny).

Jeżeli nawierzchnię żwirową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

5.4. Utrzymanie nawierzchni żwirowej

Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych.

Nawierzchnia powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczana) przez samochody na całej jej szerokości, w okresie 2 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw.

Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęsnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki żwirowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni żwirowej

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni żwirowej podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m oraz w punktach głównych łuków poziomych
2	Rzędne wysokościowe	co 100 m
3	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
4	Równość poprzeczna	10 pomiarów na 1 km
5	Spadki poprzeczne	10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
6	Szerokość	10 pomiarów na 1 km
7	Grubość	10 pomiarów na 1 km
8	Zagęszczenie	1 badanie na 600 m ² nawierzchni

6.3.2. Ukształtowanie osi nawierzchni

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

6.3.3. Rzędne wysokościowe

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

6.3.4. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć metodą łąty i klina, łątą 4-metrową. Metoda łąty i klina polega na położeniu łąty na badanej powierzchni i wyznaczeniu za pomocą klina maksymalnego prześwitu pomiędzy łątą a badaną powierzchnią. Wielkość zmierzonego prześwitu jest równa najmniejszej liczbie widocznej na klinie podłożonym pod łątą. W czasie pomiaru równości podłużnej łąta powinna być ułożona równolegle do osi drogi w płaszczyźnie prostopadłej do badanej powierzchni. Łąta pomiarowa do pomiaru równości podłużnej powinna posiadać długość 4m, być wykonana z metalu lub drewna, posiadać równą dolną płaszczyznę, szerokość stopki nie większą niż 6 cm oraz sztywność zapewniającą ugięcie mniejsze niż 5 mm przy podparciu łąty jedynie w skrajnych punktach. Klin powinien być wykonany z metalu lub twardego suchego drewna, posiadać kształt graniastosłupa o podstawie trapezu i wysokości 20 mm. Wymiary trapezu to długość podstawy 70 mm oraz wysokości 6 i 16 mm. Dopuszcza się inne wysokości trapezu w przypadku wykonywania pomiaru wysokości o większych prześwitach, jednak z zachowaniem kąta wzniosu. Metodą zautomatyzowanych pomiarów zbliżoną do metody łąty i klina jest metoda wykorzystująca planograf.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łątą. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm.

6.3.5. Spadki poprzeczne nawierzchni

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

6.3.6. Szerokość nawierzchni

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

6.3.7. Grubość warstw

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzać na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i porównaniu zgodności wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową.

Pochylenie niwelety dna rowów należy sprawdzać co 100 m. Stwierdzone w czasie kontroli odchylenie spadków od spadków projektowanych nie powinno być większe niż $\pm 0,1\%$, przy zachowaniu zgodności z projektowanymi kierunkami odprowadzenia wód.

6.5. Zagęszczenie nawierzchni

Zagęszczenie nawierzchni należy badać co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m². Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni żwirowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, 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 ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni żwirowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie ze skropieniem wodą podłoża gruntowego lub warstwy odsączającej,
- dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki żwirowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek