

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

dla zadania: „Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

Adres inwestycji:	Dz. nr:	2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384.
	Obręb:	Husów
	Gmina:	Markowa
	Powiat:	łańcucki
	Województwo:	podkarpackie

Nazwy i kody - wg Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych (CPV)

45000000-7	Roboty budowlane.
45220000-5	Roboty inżynierskie i budowlane.
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu.
45112700-2	Roboty w zakresie kształtowania terenu.
45112200-7	Usuwanie powłoki gleby.
45112210-0	Usuwanie wierzchniej warstwy gleby.
45111200-1	Roboty przygotowawcze.
45111230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.
45262300-4	Betonowanie.
45262310-7	Zbrojenie.
45223210-1	Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali.
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
45232451-8	Roboty odwadniające i nawierzchniowe
45232452-5	Roboty odwadniające
45112500-0	Usuwanie gleby
45111213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu

Opracował: *mgr inż. Barbara Pasternak*

SPIS TREŚCI

A. WARUNKI OGÓLNE	6
1. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	7
2. ZAKRES PRAC	7
3. WYTYCZNE ORGANIZACJI ROBÓT.....	7
4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRAC	8
4.1 WARUNKI OGÓLNE.....	8
4.2 MATERIAŁY	11
4.3 SPRZĘT	12
4.4 TRANSPORT	12
4.5 WYKONANIE ROBÓT	12
B. SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE	17
I. GEODEZYJNA OBSŁUGA BUDOWY	18
1. WSTĘP	18
2. MATERIAŁY.....	18
3. SPRZĘT.....	19
4. TRANSPORT	19
5. WYKONANIE ROBÓT.....	19
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	21
7. OBMIAR ROBÓT	21
8. ODBIÓR ROBÓT	21
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	22
II. GEODEZYJNA INWENTARYZACJA POWYKONAWCZA	23
11. WSTĘP	23
12. MATERIAŁY.....	23
13. SPRZĘT.....	23
14. TRANSPORT	24
15. WYKONANIE ROBÓT.....	24
16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	25
17. OBMIAR ROBÓT	25
18. ODBIÓR ROBÓT	25
19. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	25
20. PRZEPISY ZWIĄZANE	26
III. ROBOTY ZIEMNE I UKSZTAŁTOWANIE TERENU	27
1. WSTĘP	27

2.	MATERIAŁY	28
3.	SPRZĘT	28
4.	TRANSPORT	28
5.	WYKONANIE ROBÓT	29
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	31
7.	OBMIAR ROBÓT	32
8.	ODBIÓR ROBÓT	32
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	33
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	34
IV.	BETON KONSTRUKCYJNY	35
1.	WSTĘP	35
2.	MATERIAŁY	36
3.	SPRZĘT	41
4.	TRANSPORT	42
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	42
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	48
7.	OBMIAR ROBÓT	50
8.	ODBIÓR ROBÓT	50
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	51
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	51
V.	STAL ZBROJENIOWA	52
1.	WSTĘP	52
2.	MATERIAŁY	52
3.	SPRZĘT	54
4.	TRANSPORT	54
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	54
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	56
7.	OBMIAR ROBÓT	57
8.	ODBIÓR ROBÓT	57
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	57
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	58
VI.	BETON NIEKONSTRUKCYJNY	59
1.	WSTĘP	59
2.	MATERIAŁY	59
3.	SPRZĘT	59
4.	TRANSPORT	59

5.	WYKONANIE ROBÓT.....	60
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	60
7.	OBMIAR ROBÓT	60
8.	ODBIÓR ROBÓT	60
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	60
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	60
VII.	PALE DFF WIERCONE ŚWIDREM SPIRALNYM I MŁOTKIEM WGLĘBNYM.	61
1.	WSTĘP.....	61
2.	MATERIAŁY	61
3.	SPRZĘT	62
4.	TRANSPORT	62
5.	WYKONANIE ROBÓT	62
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	63
7.	OBMIAR ROBÓT.....	65
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	65
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	66
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	66
VIII.	DRENAŻ FRANCUSKI	67
1.	WSTĘP.....	67
2.	MATERIAŁY	67
3.	SPRZĘT	68
4.	TRANSPORT	69
5.	WYKONANIE ROBÓT	69
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	69
7.	OBMIAR ROBÓT.....	69
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	70
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	70
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	70
IX.	KOTWY GRUNTOWE – ŻERDZIE TYPU TITAN LUB PODOBNE	71
1.	WSTĘP	71
2.	MATERIAŁY.....	71
3.	SPRZĘT	72
4.	TRANSPORT	72
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	72
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	74

7.	OBMIAR ROBÓT	75
8.	ODBIÓR ROBÓT	76
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	76
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	76
X.	KORYTA POWIERZCHNIOWE	78
1.	WSTĘP	78
2.	MATERIAŁY.....	78
3.	SPRZĘT	78
4.	TRANSPORT	79
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	79
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	79
7.	OBMIAR ROBÓT	80
8.	ODBIÓR ROBÓT	80
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	80
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	80
XI.	KOSZE SIATKOWO – KAMIENNE.....	81
1.	WSTĘP	81
2.	MATERIAŁY.....	81
3.	SPRZĘT	82
4.	TRANSPORT	83
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	83
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	83
7.	OBMIAR ROBÓT	84
8.	ODBIÓR ROBÓT	84
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	84
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	84
XII.	ROZEBRANIE ELEMENTÓW DRÓG	85
1.	WSTĘP	85
2.	MATERIAŁY.....	85
3.	SPRZĘT	85
4.	TRANSPORT	86
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	86
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	86
7.	OBMIAR ROBÓT	87
8.	ODBIÓR ROBÓT	87
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	87

10. PRZEPISY ZWIĄZANE	88
XIII. NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO.....	89
1. WSTĘP	89
2. MATERIAŁY	89
3. SPRZĘT	98
4. TRANSPORT	98
5. WYKONANIE ROBÓT	98
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	100
7. OBMIAR ROBÓT	103
8. ODBIÓR ROBÓT	103
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	103
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	103

A. WARUNKI OGÓLNE

1. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest:

„Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

2. ZAKRES PRAC

1. Zakres prac obejmuje:

- 1) Roboty związane z wykonaniem konstrukcji oporowych z pali wierconych z ocepem żelbetowym,
- 2) Roboty związane z ukształtowaniem terenu,

2. Dokumentacja projektowa obejmuje:

2.1. Projekt budowlany pn.: **„Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.**

2.2. Projekt wykonawczy pn.: **„Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.**

W/w dokumentacja projektowa zostanie udostępniona oferentom do wglądu, w czasie przewidzianym na przygotowanie ofert. Oferent zobowiązany jest do zapoznania się z wymienionymi wyżej opracowaniami oraz dokonania wizji lokalnej. W przypadku zauważenia okoliczności, które mogą mieć wpływ na realizację zamówienia wg przyjętych rozwiązań projektowych i przedmiarów robót, Oferent zobowiązany jest do niezwłocznego (lecz nie później niż 7 dni przed terminem złożenia ofert) powiadomienia o tym Zamawiającego na piśmie, a Zamawiający zobowiązuje się do pisemnej odpowiedzi na ewentualne zapytania i zastrzeżenia.

3. WYTYCZNE ORGANIZACJI ROBÓT

W ofercie należy uwzględnić koszty wszelkich działań mających na celu wykonanie zadania określonego w projekcie i przedmiarze robót. Wykonawca zobowiązany jest w trakcie prowadzenia prac do wykonania:

- Projektu Organizacji i Zagospodarowania Placu Budowy
- ogrodzenia, oznakowania i zabezpieczenia placu budowy
- obiektów i urządzeń placu oraz zaplecza budowy
- zasilania placu budowy
- wywozu i utylizacji odpadów

- organizacji i ruchu na czas budowy
- uzgodnień wymaganych przepisami
- przywrócenia do stanu pierwotnego terenu, w obrębie którego prowadzone były prace
- ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej z tytułu prowadzonych prac oraz ubezpieczenia kontraktu na wartość umowną

Wykonawca ma prawo podzlecić część prac podwykonawcom odpowiadając za ich pracę jak za własne działanie. W ofercie należy zamieścić wykaz podwykonawców i zakres powierzonych im zadań. Realizując prace w systemie generalnego wykonawstwa, Wykonawca zobowiązuje się do realizacji czynności koordynacyjnych.

4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRAC

4.1 WARUNKI OGÓLNE.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z umową, dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

4.1.1 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, współrzędne punktów głównych oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i jeden komplet Specyfikacji Technicznej.

4.1.2 Dokumentacja projektowa.

Wykaz dokumentacji projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy:

1. Projekt budowlany pn.: „Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

2. Projekt wykonawczy pn.: „Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

4.1.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umownych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

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

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

4.1.4 Zabezpieczenie terenu budowy.

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

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 samochodowego i pieszego.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności i w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zabezpieczy przed zniszczeniem lub uszkodzeniem, nie podlegające likwidacji lub przebudowie, budowle i budynki znajdujące się na terenie inwestycji oraz w obszarze oddziaływania wykonywanych prac.

Wykonawca zabezpieczy na terenie inwestycji oraz w obszarze oddziaływania wykonywanych prac, przed zniszczeniem lub uszkodzeniem, nie przewidziane do wycinki drzewa i krzewy.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie, w miejscach i ilości określonej 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 wartość umowną.

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

Wjazd i wyjazd z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4.1.5 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 będzie:

- a) Utrzymywać teren budowy i wykopy bez wody stojącej,
- 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami.
 - zanieczyszczenia wód z odwodnienia drogowego pyłami lub substancjami toksycznymi.
 - możliwością powstania pożaru.

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

4.1.6 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymania sprawnego sprzętu przeciwpożarowego (wg wymagań odpowiednich przepisów).

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

4.1.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. 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 powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane instytucje oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

4.1.8 Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca będzie stosował się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu ewentualnych nietypowych wagowo ładunków (ponadnormowych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy 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.

4.1.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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 dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

4.1.10 Ochrona i utrzymanie ruchu.

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Komisję odbioru końcowego i przekazania do użytkowania.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub 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 na 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

4.1.11 Stosowanie się do przepisów prawa i innych przepisów.

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

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informował Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z(lub) związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

4.1.12 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w dokumentach umowy powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm o ile w warunkach umowy nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia.

4.2 MATERIAŁY

4.2.1 Źródła uzyskania materiałów.

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

4.2.2 Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Zamawiającego.

4.2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

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

4.3 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 Projekcie Organizacji Robót i Zagospodarowania Placu Budowy, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4.4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

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

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

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

4.5 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie metody wykonania robót.

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

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

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

4.5.1. Dokumenty budowy.

(1) Dziennik budowy

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

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

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy mają być 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 należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru Projektu Organizacji Robót i Zagospodarowania Placu Budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres 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 robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robot,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je prowadził,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru 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) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robot. Obmiar wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki 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 z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego lub inny dokument upoważniający do jego realizacji,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

4.5.2. Obmiar robót.

(1) Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i 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 wpisywane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

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

(2) Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długość i odległość pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacja Techniczna dla danych robót nie wymaga tego inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jako długość pomierzona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

Obmiar robót zanikających przeprowadzić w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadzić 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 książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4.5.3. Odbiór robót.

4.5.3.1. Rodzaje odbioru robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

4.5.3.2. 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 Inspektor Nadzoru.

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 o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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

4.5.3.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje komisja odbioru częściowego powołana przez Inspektora Nadzoru.

4.5.3.4. Odbiór ostateczny.

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach budowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 3.5.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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 obowiązującymi normami i przepisami.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych 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 z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

4.5.3.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
2. Raporty i ustalenia technologiczne.
3. Dzienniki budowy i książki obmiaru (oryginały).
4. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych.
5. Deklaracja zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
6. Opinię techniczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru.
7. Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót.
8. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
9. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzane przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

4.5.3.6. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny potwierdzony winien zostać Protokołem Odbioru Pogwarancyjnego.

B. SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE

I. GEODEZYJNA OBSŁUGA BUDOWY 45111200-1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „**Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej**” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie robót oraz obsługą geodezyjną zadania.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy oraz początkowy i końcowy punkt trasy (dla obiektów liniowych).
- 1.4.2. Osie konstrukcji oporowych – osie określone w Dokumentacji projektowej.
- 1.4.3. Narożniki konstrukcji oporowych – miejsca przecięcia krawędzi ścian.
- 1.4.4. Punkty charakterystyczne konstrukcji oporowych – punkty określające krawędzie zmiany wysokości konstrukcji lub nachylenia.
- 1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy obiektów liniowych oraz osi, narożników i punktów charakterystycznych konstrukcji oporowych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, przecięcia osi konstrukcji, narożników konstrukcji, punktów charakterystycznych, powinny mieć średnicę od 0,10 do 0,20 m i długość od 1,4 do 2,0 m. Do stabilizacji pozostałych, punktów należy

stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,10 m i długości około 0,50 m, a dla punktów utrwalanych w istniejących budowach bolce stalowe średnicy ok. 0,05 m i długości ok. 0,20m. Za zgodą Inspektora Nadzoru Wykonawca może utwalić punkty w sposób inny niż podano w niniejszej SST.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do wytyczenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia lokalizacji konstrukcji oporowych (narożniki, osie, lica, punkty charakterystyczne), studni, trasy drenaży, koryt, rurociągów i ich punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do wytyczenia można przewozić dowolnymi środkami transportu chroniąc je przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi lub zalecanymi Instrukcjami technicznymi GUGiK.

Dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektów liniowych oraz lokalizację konstrukcji oporowych (narożniki, osie, lica, punkty charakterystyczne), studni, tras drenaży i rurociągów oraz reperów geodezyjnych wskaże Inspektor Nadzoru.

W oparciu o materiały wyjściowe Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia geodezyjne.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów trasy, narożników, punktów i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne, punkty pośrednie, osie i narożniki muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe (repery państwowe, punkty poligonowe) zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

W przypadku konieczności odtworzenia istniejących znaków geodezyjnych należących do osnowy trzeciej klasy kolidujących z nowym zagospodarowaniem terenu po przebudowie drogi, należy prace wykonać w sposób uzgodniony z ośrodkiem geodezyjnym.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych, narożników, osi, punktów charakterystycznych i punktów wysokościowych

Punkty główne, narożniki, osie oraz punkty charakterystyczne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca może przedstawić Inspektorowi do akceptacji inny rodzaj zastabilizowania punktów głównych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi nie może przekraczać 50 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi tras drenaży, rurociągów, koryt, a także przy każdej budowl.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi powinna wynosić 100 m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

5.4. Wytyczenie osi obiektów liniowych

Tyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Osie tras obiektów liniowych powinny być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 10 m na odcinku prostej i nie rzadziej niż co 5 m na odcinku krzywoliniowym.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do $\pm 0,5$ cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie oznakowania osi trasy przed zakończeniem robót jest niedopuszczalne.

5.5. Wytyczenie osi, narożników i punktów charakterystycznych konstrukcji oporowych

Tyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Należy wyznaczyć wszystkie osie, narożniki i punkty charakterystyczne konstrukcji oporowych.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonych osi w stosunku do Dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm (zastrzeżeniem zachowania równoległości i kątów zadanych w Dokumentacji projektowej).

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonych narożników i punktów charakterystycznych w stosunku do Dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm (zastrzeżeniem zachowania, dla wyznaczanych krawędzi ścian i elementów, równoległości i kątów zadanych w Dokumentacji projektowej). Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do $\pm 0,5$ cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi i punktów w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie oznakowania osi trasy przed zakończeniem robót jest niedopuszczalne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wytyczeniem tras, osi, narożników, punktów charakterystycznych i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach technicznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kpl (komplet) obsługi geodezyjnej.

Jednostką obmiarową jest kpl (komplet) odtworzenia znaków geodezyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z obsługą geodezyjną następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl wykonania obsługi geodezyjnej budowy obejmuje:

- wyznaczenie i sprawdzenie punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie tyczenia dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne wytyczenie,
- wykonywanie pomiarów kontrolnych rzędnych i szerokości poszczególnych elementów robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich ST,
- obsługa geodezyjna robót związanych z przebudową lub zabezpieczeniem istniejących sieci uzbrojenia,
- obsługa geodezyjna robót konstrukcyjnych,
- odtworzenie zniszczonych punktów geodezyjnych,
- odtworzenie znaków geodezyjnych należących do osnowy trzeciej klasy kolidujących z nowym zagospodarowaniem terenu po przebudowie drogi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.), czwarte 1998

Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.), czwarte 1986

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna (z 1980r., ze zmianą z 1983 r.), czwarte 1988

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji (z 1980 r.), piąte 1988

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.), trzecie 1988

Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne, drugie 1987

Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, drugie 1987

Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna O-1/O-2. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych. Wydanie piąte zmienione 2001.

Instrukcja techniczna G-2. Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna i przeliczenia współrzędnych między układami.

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

II. GEODEZYJNA INWENTARYZACJA POWYKONAWCZA

11. WSTĘP

11.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „**Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej**” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

11.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 11.1.

11.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wykonanie geodezyjnej i projektowej dokumentacji powykonawczej .

11.4. Określenia podstawowe

11.4.1. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza – zawierająca Plan sytuacyjno – wysokościowy konstrukcji oporowych, drenaży, koryt, rurociągów i ukształtowania terenu w skali 1:500 oraz przekroje charakterystyczne obszaru wymiany gruntu.

Szczegółowy zakres dokumentacji należy uzgodnić z Zamawiającym.

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

11.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”.

12. MATERIAŁY

Nie występują.

13. SPRZĘT

13.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

13.2. Sprzęt pomiarowy

Do powykonawczego pomiaru sytuacyjnego punktów głównych trasy obiektów liniowych oraz osi, narożników i punktów charakterystycznych konstrukcji oporowych i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,

- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.
Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

14. TRANSPORT

14.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

15. WYKONANIE ROBÓT

15.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” .

15.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.
Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

15.3. Inwentaryzacja powykonawcza

Inwentaryzację powykonawczą sporządzić należy również dodatkowo w postaci mapy elektronicznej i przekazać ją na CD wraz ze szkicem, zaktualizowanym podkładem mapowym i kopią operatu geodezyjnego. Całość należy przekazać przy odbiorze końcowym. W inwentaryzacji należy uwzględnić wysokościowe zmiany wszystkich urządzeń w jezdni

15.3.1 Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej sporządzanej w postaci mapy elektronicznej

Dokumentacja przekazywana Zlecającemu winna być wykonana w formie elektronicznej mapy i być plikiem w formacie DXF we właściwym układzie geodezyjnym. Warstwy powinny być jednoznacznie opisane wg odpowiedniej kategorii:

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa warstwy</i>	<i>Obiekty w warstwie</i>	<i>Typ</i>
1	Drog	drogi	linia
2	kanal	Kanalizacja	linia
3	dren	drenaż	linia
4	dren fr	drenaż francuski	wielobok
5	przep	przepust	linia
6	konstr	Konstrukcje oporowe	wielobok

7	wys	wysokość	punkty

Zaleca się aby warstwa opisy zawierała etykiety opisujące rodzaj poszczególnych warstw, definiowane w zależności od typu jako:

- kanalizacja deszczowa
- drenaż francuski
- dreny skarpowe
- konstrukcja oporowa żelbetowa
- przepust

Uwaga:

- warstwa kanalizacja deszczowa: powinna zawierać ciąg główny, przykanaliki i studnie,
- warstwa drogi: powinna zawierać : krawężniki (linia), krawędź jezdni (linia), krawędź chodnika (linia), krawędź pobocza (linia), koryta (linia),
- warstwa teren powinna zawierać: skarpy (linia), rowy(linia), płoty(linia), schody(linia),
- warstwa inne powinna zawierać wszystkie obiekty których nie można sklasyfikować do wcześniej wymienionych warstw.

Płyta CD powinna zawierać: adres wykonawcy, tel. kontaktowy, temat zadania i datę oddania dokumentacji do Inwestora.

16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”.

16.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

17. OBMIAR ROBÓT

17.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

17.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kpl (komplet) odtworzonej trasy w terenie.

18. ODBIÓR ROBÓT

18.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

19. PODSTAWA PŁATNOŚCI

19.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”.

20. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

III. ROBOTY ZIEMNE I UKSZTAŁTOWANIE TERENU

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „**Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej**” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych:

- roboty związane z wykonaniem konstrukcji oporowych z pali wierconych z ocepem żelbetowym,
- roboty związane z ukształtowaniem terenu,
- roboty związane z wykonaniem odwodnień powierzchniowych,
- roboty związane z zabezpieczeniem rowów,
- odprowadzenie wody podczas wykonywania robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia

Jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego gruntu sztucznie zgęszczonego (nasytu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.

1.4.2. Wilgotność optymalna gruntu

Wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową.

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 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

- do wykonywania zasypu stabilizującego osuwisko zastosować grunt z rumoszem kamiennym (np. nadkład z kamieniołomu lub koluwium z innego osuwiska).
- do drenaży francuskich zastosować tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm oraz żwir frakcji od 12,8 mm do 63mm.
- do ukształtowania terenu, poza zasypem stabilizującym, należy użyć gruntu rodzimego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania wykopów i przemieszczenia gruntu

Do wykonania wykopów i przemieszczenia gruntu może być stosowany sprzęt:

- łopaty, szpadle, taczki i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- spycharki,
- samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Ilość sprzętu i rodzaj zostanie dostosowana do zakresu prowadzonych robót oraz pracy na osuwisku. W razie potrzeby Wykonawca zapewni dodatkowy sprzęt nie wymieniony powyżej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport mas ziemnych

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przeznaczonymi do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem. Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inwestora lub na odkład służący następnie do zasypywania niezabudowanych wykopów.

W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0m,
- na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0m.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,

- wydajności maszyn odpajających grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

5.2. Wymagania geotechniczne

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

- zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480,
- sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień gruntów, poziomów wód gruntowych i powierzchniowych,
- stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwiczny, zadrzewienie itp.).

5.3. Urządzenia i materiały nieprzewidziane w Dokumentacji Projektowej

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nieprzewidziane w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe lub elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego użytku należy powiadomić o tym Inspektora Nadzoru i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

5.4. Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inspektora Nadzoru punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji

5.5. Odwodnienie terenu

Roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót.

Niniejsza ST obejmuje również odwodnienie wykopów poprzez odpompowanie wody.

Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy.

5.6. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie technicznym. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

5.7. Bezpieczne nachylenie skarp wykopów wykonywane metodą rozkopową

W przedmiotowym przypadku określono nachylenie skarp wykopu 1:1.

W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym Wykonawca powinien zastosować następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy wykopu, na szerokości 3 – krotnej głębokości wykopu, spadek powinien być taki, aby umożliwił odpływ wody od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy jak np.: (rozmycie przez wody opadowe) powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
- stan skarp wykopów Wykonawca powinien sprawdzać po każdym wystąpieniu warunków mogących ten stan naruszyć np. (silne opady deszczu).

5.8. Wykopy wąskoprzestrzenne

5.8.1. Zabezpieczenie ścian wykopów przez rozparcie

Wykop należy zabezpieczyć za pomocą bali drewnianych lub ścianek szczelnych. W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych balami należy przestrzegać, żeby:

- górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10-15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach ni większych niż 30m.

W przypadku zabezpieczenia wykopów ścianką szczelną należy zwrócić szczególną uwagę przy pograżaniu grodzic, aby nie uszkodzić ewentualnych instalacji znajdujących się poniżej dna wykopu.

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

5.8.2. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów

Rozbiórka zabezpieczeń powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasyпки. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, albo gdy przewidują to Rysunki.

5.9. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

- wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.
- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem wymiany powinna być wykonana ręcznie
- w przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji, względnie - doprowadzić do ponownego wypoziomowania dna i wykonać grubszą warstwę podsypki na koszt Wykonawcy.

5.10. Składowanie ukopanego gruntu

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:

- bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość, podana w pkt.5.7., przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,

- bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

5.11. Zasyпки

5.11.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy

5.11.2. Nasyp gruntu

Nasyp należy wykonywać z materiału jak w p. 2.2.

Nasyp powinien być układany równomiernie warstwami o grubości ok.50 cm, zagęszczonych do stopnia zagęszczenia maksymalnego dla zastosowanego materiału.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypu przy użyciu ciężkiego sprzętu, np. spychacza bez kontroli wpływu pracy sprzętu na stabilność zboczy.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu.

W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony.

Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczone laboratoryjnie.

Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości - sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

5.12. Umocnienie skarp

Powierzchnie skarp należy umocnić poprzez ich prawidłowe wyprofilowanie.

5.13. Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytoczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej, W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

6.3. Kontrola w trakcie wykonywania robót

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050 oraz BN-83/8S36-02.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać:

- zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,
- roboty pomiarowe,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwadnianie wykopów
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie wykopów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości gruntów nośnych
- zapewnienie stateczności skarp
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie).

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów (zasypek konstrukcyjnych za konstrukcją obiektu) polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST i w dokumentacji projektowej, szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania zagęszczenia nasypu
- pomiary kształtu nasypu.

6.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu polega na skontrolowaniu wartości wskaźnika zagęszczenia I_s .

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy przeprowadzić według BN-77/8931-12.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- 1 raz w trzech punktach dla każdej warstwy

Poprawność zagęszczenia każdej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:

- oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości I_s przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru Robót jest 1 m^3 (metr sześcienny). Ilość Robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem ewentualnych zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

8.2. Program badań

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie odwodnienia terenu,
- sprawdzenie wykonanych wykopów i zasypów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanych wykopów z projektem
- rzędnych dna wykopu
- grubości poszczególnych warstw zasypki (oraz gruntu wymienianego)
- wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru robót zanikających i odbioru ostatecznego. Badania w czasie odbioru robót zanikających należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.3. Opis badań

Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu ich zgodności z ST przez oględziny oraz pomiar z dokładnością do 10,0cm.

8.4. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty fundamentowe, układane drenaże i kanalizacja.
- Dziennik Budowy
- badania jakościowe materiałów użytych na zasypki konstrukcyjne

8.5. Odbiór ostateczny - wg „Wymagania ogólne”

Przy odbiorze ostatecznym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki badań i pomiarów.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- a) (**1m³**) wykopy w gruncie spoiwym:
 - wyznaczenie zarysu wykopu
 - odspojenie gruntu

- wydobycie gruntu z transportem
- wydobycie gruntu na odkład (dla robót, które tego wymagają)
- odwodnienie wykopu
- b) **(1m3)** zasypanie wykopów z zagęszczeniem:
 - dostarczenie materiału
 - przygotowanie i utrzymanie w odpowiedniej wilgotności
 - wbudowanie, zagęszczenie i uformowanie
 - uporządkowanie terenu
 - przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
 - umocnienie skarp nasypu poprzez humusowanie i obsiew

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne*
- PN-B-02479:1998 Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne - Zasady ogólne*
- PN-B-02479:1998 Geotechnika - terminologia podstawowa, w symbole literowe i jednostki miar*
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia Symbole. Podział i opis gruntów.*
- PN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów*
- BN-64/8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążanie płytą.*
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.*
- BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.*
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.*
- PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.*
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.*
- PN-60/B-04493 - Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.*
- PN-78/B-06714/28 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.*
- PN-80/B-06714/37 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.*
- PN-80/B-06714/37 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.*
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne.*
- BN-77/8931-12 - Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.*
- Prawo Budowlane Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Dz. U. 89 poz. 414*
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, opracowanie IBDM, 1995r.*
- LG-6 Badanie wytrzymałości na rozciąganie połączeń taśm geosiatek komórkowych (procedura badawcza Laboratorium Badań Podłoża Budowlanego w Instytucie Techniki Budowlanej)*
- Materiały informacyjne Producenta*

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

IV. BETON KONSTRUKCYJNY

45262210-6 Fundamentowanie

45262300-4 Betonowanie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „**Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej**” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje prace związane z:

- wykonaniem mieszanki betonowej
- wykonaniem deskowań i niezbędnych rusztowań
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej
- pielęgnacją betonu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w "Wymagania ogólne" oraz podanymi poniżej:

1.5.1. Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1.8 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.5.2. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.5.3. Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

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

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

1.5.6. 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.

1.5.7. 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.

1.5.8. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_{bG}.

1.5.9. Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - RbG - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1. Cement - wymagania i badania

a) Rodzaje cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-88/B-3000. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-88/B-30000 o następujących markach:

- marki "45" - do klasy betonu B30,
- marki "35" - do betonu klasy B25 i poniżej

b) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest). Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-88/B-30000.

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

c) Badania podstawowych parametrów cementu

Cement pochodzący od każdej dostawy musi być podany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-88/B-30000. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni - można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300.

Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

Przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:

- dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego
początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min.

koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.

- dla cementu portlandzkiego szybko twardniejącego

początek wiązania najwcześniej po upływie 45 min.

koniec wiązania najpóźniej po upływie 6 godz.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

wg próby Le Chateliera nie więcej niż 8 mm

wg próby na plackach - normalna.

Dotyczy cementów portlandzkich normalnie i szybko twardniejących:

- sprawdzenie 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, grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm.

W przypadku, gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

d) Magazynowanie i okres składowania

Dla cementu pakowanego (workowanego):

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszony na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

Dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania 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 klamry 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 trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2. Kruszywo

2.2.1. Kruszywo grube - wymagania i badania

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

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

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej:

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami norm BN-69/6721-02 i BN-68/6723-01.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5% , a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego

- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia , leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonu klasy B 25 i poniżej można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31.5 mm.

Do betonów klas B 30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%

- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych i płaskich) - do 20%

wskaźnik rozkruszenia:

- dla grysów granitowych - do 16%;

- dla grysów bazaltowych i innych - do 8%

- nasiąkliwość - do 1.2%

- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%

- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN- 84/6774-02) do 10%

- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 - nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%

- zawartość związków siarki - do 0.1%

- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%

- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Mrozoodporność żwiru, badana metodą bezpośrednią wg BN-84/6774-02, ogranicza się do 10%.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora Nadzoru.

Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15
- oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/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 PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.2.2. Kruszywo drobne - wymagania i badania

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 0.25 mm - 14 ÷ 19%
- do 0.50 mm - 33 ÷ 48%
- do 1.00 mm - 57 ÷ 76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1.5%
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 - nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%
- zawartość związków siarki - do 0.2%
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-78/B-06714/26
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

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

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych.
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13

Zobowiązuje się dostawcę do przekazania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Do betonów klas B30, należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych niżej i na rysunku 1.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

Dla kruszywa do 16 mm:

bok oczka sita	przechodzi przez sito w %
- 0.25 mm	3 ÷ 8
- 0.50 mm	7 ÷ 20
- 1.00 mm	12 ÷ 32
- 2.00 mm	21 ÷ 42
- 4.00 mm	36 ÷ 56
- 8.00 mm	60 ÷ 76
- 6.0 mm	100
- 31.5 mm	---

Dla kruszywa do 31.5 mm:

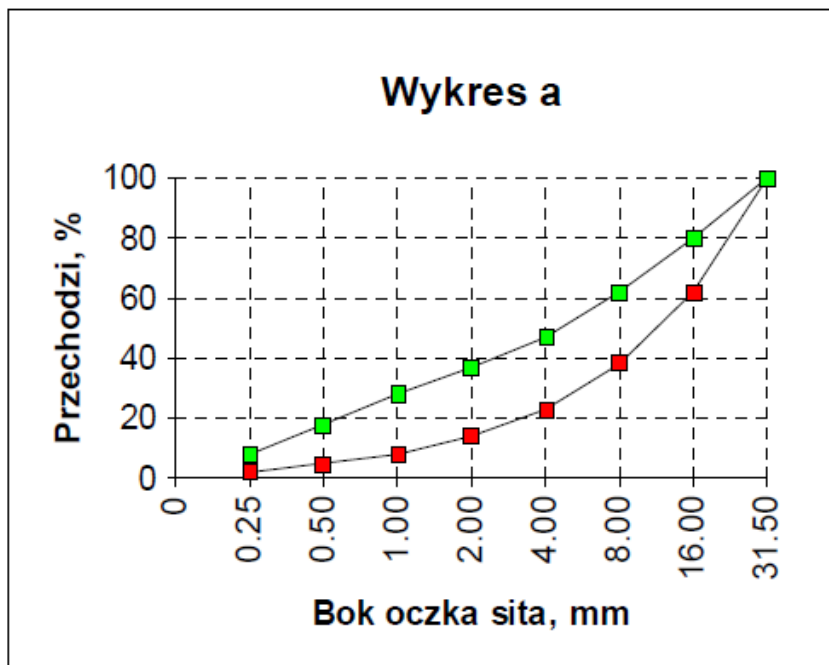
bok oczka sita	przechodzi przez sito w %
- 0.25 mm	2 ÷ 8
- 0.50 mm	5 ÷ 18
- 1.00 mm	8 ÷ 28
- 2.00 mm	14 ÷ 37
- 4.00 mm	23 ÷ 47
- 8.00 mm	38 ÷ 62
- 16.0 mm	62 ÷ 80
- 31.5 mm	100

Należy dążyć, aby punkt pyłowo-piaskowy wynosił:

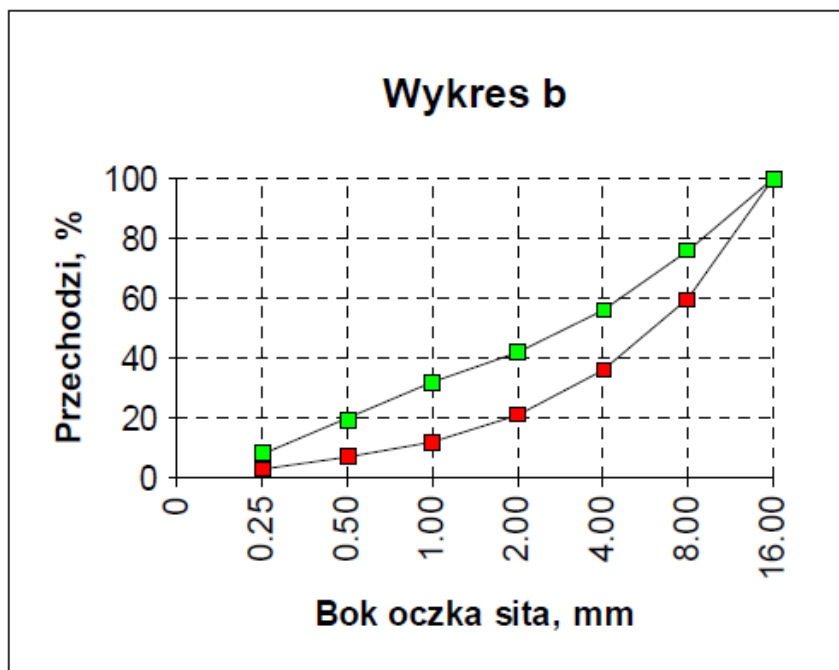
- 0.3 -dla betonów gęstoplastycznych
- 0.5 -dla betonów plastycznych.

Zaleca się, aby punkt piaskowy wynosił:

- 35 ÷ 40% przy kruszywie grubym do 16 mm
- 30 ÷ 35% przy kruszywie grubym do 31.5 mm.



Krzywe uziarnienia kruszywa: a - 0÷31,5 mm, b - 0÷16 mm



Rys. 1. Zalecane graniczne krzywe uziarnienia kruszywa.

2.2.3. Woda zarobowa - wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, 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.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających
- przyśpieszająco - uplastyczniających.

2.3. Mieszanka betonowa

2.3.1. Na budowie należy stosować klasy betonu określone w projekcie technicznym dla pali żelbetonowych i muru oporowego z betonu zbrojonego.

2.3.2. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.

- Wskaźnik wodno-cementowy - w/c - ma być mniejszy od 0.5. -

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 okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:

- 37% - przy kruszywie grubym do 31.5 mm
- 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm.

- Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
 - z ustalonym optymalnym 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 współczynnika A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie.
 Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości 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 fachowej.
 - Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:
 - 400 kG/m³ - dla betonu klas B25 i B30
 - 450 kG/m³ - dla betonu klas B35 i wyższych.
 Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.
 - Należy wyznaczać wartości odchylenia standardowego związanego z poziomem wytwarzania mieszanki betonowej oraz wartości współczynnika B określającego wpływ obróbki cieplnej na wytrzymałość betonu w celu dokładniejszego wyznaczenia wytrzymałości średniej (R) i umownej (RG) i wynikającego z nich wartości wskaźnika w/c. Wartości te należy wyznaczyć wg PN- 88/B-06250.
 - Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowa nie niższa niż 100C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1.3 R_G.
 - W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania (np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury), należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.
 - Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:
 - wartości 2% - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających
 - wartości 3.5 ÷ 5.5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 16mm
 - wartości 3 ÷ 5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 31.5mm
 - wartości 4.5 ÷ 6.5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 16mm
 - wartości 4 ÷ 6% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 31.5mm.
 - Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3.
 Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.
 Dopuszcza się dwie metody badania:
 - metodą Ve - Be
 - metodą stożka opadowego.
 Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami wg PN-88/B-06250, nie mogą przekroczyć:
 - ± 20% wartości wskaźnika Ve - Be
 - ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.
 Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-88/B-06250, dokonać aparatem Ve - Be.
 Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. SPRZĘT

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 mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min.
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

4.1. Środki do transportu betonu:

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).
- Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

4.2. Czas transportu i wbudowania:

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze + 150C
- 70 min. - przy temperaturze + 200C
- 30 min. - przy temperaturze + 300C

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

5.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy harmonogram i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą:

- 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 przerwach
- sposób pielęgnacji betonu
- warunki rozformowania konstrukcji
- zestawienie koniecznych badań.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia
- 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 niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (sączki itp.)
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm:

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej

5.2.1. Dozowanie składników:

- 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.

5.2.2. Mieszanie składników

- Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

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

5.2.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

- Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,

- zgodność rzędnych z projektem,

- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

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

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

- w fundamentach i korpusach podpór, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny , warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębными

- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Do zagęszczania i wyrównania powierzchni płyty betonowej wzmacniającej i ochronnej na izolacji należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

5.2.4. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować 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 wgłębными nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębными należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 sek., 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 $0,3 \div 0,7$ m.
- Belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.
- 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.
- Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne

5.2.5. Przerwy w betonowaniu

- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.
- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
 - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego
 - zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości $2 \div 3$ mm lub zaprawy cementowej 1 : 1 o grubości 5 mm.
 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 , to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.
- Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.2.6. Wymagania przy pracy w nocy

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.

5.2.7. Pobranie próbek i badanie

- Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi 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 niniejszymi SST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.
- Badania powinny obejmować:
 - badanie składników betonu
 - badanie mieszanki betonowej
 - badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-88/B-06250 podano poniżej:

	Rodzaj badania	punkt wg normy PN-88/B-06250	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu: - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	3.1 3.1 3.1	PN-88/B-04300 j.w. j.w.	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2)Badanie kruszywa: - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	3.2 3.2 3.2 3.2 3.2	PN-78/B-06714 /10 /16 /13 /12 /18	j.w.
	3) Badanie wody	3.3	PN-88/B-32250	przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4)Badanie dodatkowe domieszek	3.4	Instrukcji ITB nr 206/77i świadcstw dopuszczenia do stosowania	

	Rodzaj badania	punkt wg normy PN-88/B-06250	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania mieszanki betonowej	1)Urabialności	4.2	PN-88/B-06350	przy rozpoczęciu robót
	2)Konsystencji	4.2	j.w.	przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	3) Zawartości powietrza	4.3	j.w.	j.w.
	4) Ściskanie na próbkach	5.1	j.w.	po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
	5) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	5.2	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	6) Nasiąkliwość	5.2.	PN-88/B-06205	po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m3 betonu
	4) Mrozoodporność	5.3	j.w.	j.w.
	Przepuszczalność wody	5.4	j.w.	j.w.

5.2.8. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.2.9. Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych

- Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 50C, 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 - 50C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +200C 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 350C.
- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 00C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.3. Pielęgnacja betonu

5.4.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 50C 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 + 150C i wyższej , beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy , a w następne dni jak wyżej.
- Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/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.
- Obciążanie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa.

5.4. Wykańczanie powierzchni betonu

5.5.1. Równość powierzchni i tolerancje

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię.
- Pęknięcia są niedopuszczalne.
- Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 2,5 cm.
- Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,50 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni.
- Równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 t.j. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

5.5.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- Wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków.

- Raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.
- Wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.5. Rusztowania

5.6.1. Projekt rusztowań i jego zatwierdzenie.

- Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inżynierowi szczegółowe projekty robocze rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji
- Projekt rusztowań powinien uwzględniać osiadania i ugięcia rusztowań oraz podniesienie wykonawcze przęseł tak aby po rozdeskowaniu niweleta obiektu i spadki podłużne i poprzeczne były zgodne z projektem
- Podstawową zasadą przy projektowaniu i wykonaniu rusztowań powinno być zapewnienie stabilności ich konstrukcji.

5.6.2. Warunki wykonania rusztowań

- Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania.
- Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-57/D-96000 i PN-59/D-96002
- We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań
- Inspektor Nadzoru może odmówić zezwolenia na prowadzenie robót betonowych jeżeli uzna rusztowanie za niebezpieczne pod względem BHP i nie gwarantujące przeniesienia obciążeń. Zezwolenie na prowadzenie robót nie zwalnia wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i ostateczny efekt robót.
- Materiały stalowe rusztowań należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z instrukcją KOR/3.

5.6. Deskowania

5.7.1. Uwagi ogólne

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji murów powinny być wykonywane według projektu technicznego deskowania, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Obliczenia przeprowadzić dla warunków podanych w następujących normach:

- PN-81/B-03150.01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
- PN-81/B-03150.03 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane:

- parciem świeżej masy betonowej
- uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz 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.

5.7.2. Materiały

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32 mm, maksymalna szerokość 18 cm.

5.7.3. Przygotowanie deskowania

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy uszczelnić szczeliny pomiędzy deskami taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach $2\div 4$ cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można także sfazowanie wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia, zmianę rozmieszczenia powinien zatwierdzić Inspektor Nadzoru. Zaleca się wykonanie uszlachetniania powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejka, płytami z tworzyw, warstwami z żywic.

5.7.4. Tolerancje wykonania deskowania

Dopuszcza się następujące odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem:

- rozstaw żeber deskowań $\pm 0.5\%$ i nie więcej niż 2 cm
- grubość desek jednego elementu deskowania ± 0.2 cm
- odchylenie od pionu ściany deskowania $\pm 0.2\%$ wysokości ściany i nie więcej niż 0.5 cm
- prostoliniowość krawędzi żeber $\pm 0.1\%$ (w kierunku ich długości)
- miejscowe nierówności powierzchni deskowania (przy pomiarze łata długości 3.0 m) ± 0.2 cm
- wymiary kształtu elementu betonowego - 0.2% wysokości i nie więcej niż - 0.5 cm + 0.5% wysokości i nie więcej niż + 2.0 cm
- 0.2% grubości (szerokości) i nie więcej niż +0.2 cm
- + 0.5% grubości (szerokości) i nie więcej niż +0.5 cm.

5.7.5. Dopuszczalne ugięcia deskowania

- w deskach i belkach pomostów 1/200 l
- w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/400 l
- w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/250 l

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania i pomiary do kontroli jakości przeprowadzane są na koszt Wykonawcy, w laboratorium zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

6.1. Badania kontrolne betonu

6.1.1. Wytrzymałość na ściskanie

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

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

Próbki należy pobierać komisyjnie z udziałem przedstawicieli nadzoru, zapewniając ich oznaczenie w sposób gwarantujący autentyczność.

W przypadku konieczności wstrzymania robót na czas oczekiwania na rozstrzygające wyniki badań betonu, Wykonawca nie może wysuwać roszczeń z tego tytułu.

Wykonawca ma obowiązek dokonać wyburzeń na własny koszt konstrukcji, której beton nie spełnia wymagań niniejszej specyfikacji.

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą 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 nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

W przypadku gdy warunki a) lub b) normy nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy (uwzględniając zalecenia wyżej wymienione).

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu według PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

W przypadku betonu do wykonywania mostowych elementów prefabrykowanych, należy sprawdzić wytrzymałości technologiczne - rozformowania, składowania i wysyłki.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli jego wytrzymałość określana na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek n mniejszej niż 15

$R_i \min > a R_b G$ (warunek 2 normy PN-88/B-06250) gdzie:

$R_i \min$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek

a - współczynnik zależny od liczby próbek n wg zestawienia poniżej

$R_b G$ - wytrzymałość gwarantowana

liczba próbek n od 3 do 4 współczynnik $a = 1.15$

liczba próbek n od 5 do 8 współczynnik $a = 1.10$

liczba próbek n od 9 do 14 współczynnik $a = 1.05$

W przypadku, gdy warunek (2) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeżeli

$R_i \min > R_b G$ (3)

oraz

$R > 1.2 R_b G$ (4) gdzie:

R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru 5 normy

b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15, zamiast warunku nr 2 obowiązuje warunek

$R - 1.64s > R_b G$ (6) w którym

R - średnia wartość według wzoru 5 normy

s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone ze wzoru nr 7 normy.

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s , według wzoru 7 normy, jest większe od wartości $0.2R$, gdzie R według wzoru 5 normy, zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

6.1.2. Nasiąkliwość betonu

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania – co najmniej 1 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 PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.1.3. Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania – co najmniej 1 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 wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyśpieszonej wg PN-88/B-06250, liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

6.1.4. Wodoszczelność betonu

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 1 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 wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.2. Tolerancje wymiarów konstrukcji betonowych

6.2.1. Uwagi ogólne

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne. Podane niżej, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

6.2.2. Tolerancje wymiarowe

Fundamenty:

- 1) Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru , ale nie więcej niż 50mm.
- 2) Wymiary w planie - ± 30 mm.
- 3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm.
- 4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm.
- 5) Różnice głębokości - ± 0.05 h i ± 50 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

BETON KONSTRUKCJI (KLASY B30)

Jednostką obmiaru jest **1 m³ betonu** wbudowanego w określoną projektem konstrukcję w deskowaniu. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Obmiar obejmuje wykonanie robót przy ławach pod płyty przejściowe.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

BETON KONSTRUKCJI (KLASY B30)

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie niezbędnych deskowań z ich późniejszą rozbiórką, dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością.

Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych. Wykonanie zbrojenia jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-88/B-30002 Cementy specjalne.

PN-88/B-30011 Cement portlandzki szybkotwardniejący.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.

BN-70/9080-02 Rusztowania stalowe z elementów składanych.

BN-70/9082-01 Rusztowania drewniane budowlane.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

PN-76/B-06714/10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.

PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.

PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.

PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.

PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.

PN-86/B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.

PN-90/B-06240 Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-63/B-06261 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

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

PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.

PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

BN-66/7113-10 Sklejka szalunkowa.

BN-86/7122-11/21 Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

V. STAL ZBROJENIOWA

45262310-7 Zbrojenie

Zbrojenie betonu stalą kl. A-I
Zbrojenie betonu stalą kl. A-II ,A – III, A-IIIN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- a) przygotowaniem zbrojenia
- b) montażem zbrojenia
- c) kontrolą jakości robót i materiałów.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Pręty stalowe wiotkie

- pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

1.4.2. Zbrojenie niesprężające

- zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ogólną Specyfikacją Techniczną, szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podane w " Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach mostowych objętych zakresem kontraktu stosuje się klasy i gatunki stali wg zestawienia poniżej.

Klasa A - I - okrągła , gładka , St3SX -b, St3S -b o średnicach od 5.5 mm do 40 mm

Klasa A - II - okrągła , żebrowana 18G2 -b o średnicach od 6 mm do 32 mm.
Klasa A - III - okrągła, żebrowana 34GS o średnicach od 6 mm do 32 mm
Klasa A - IIIN - okrągła, żebrowana BSt500s o średnicach od 6 mm do 32 mm

2.1.2. Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

gatunek stali - St3SX -b , St3S -b

- średnica pręta lub walcówki w mm - 5.5 ÷ 40
- granica plastyczności Re (min) w MPa - 240
- wytrzymałość na rozciąganie w MPa - 370 ÷ 460
- wydłużenie (min) w % - 24
- zginanie o kąt α (d - średnica trzpieni, a - gr. próbki w mm)- $d = 2a$, $a = 1800$
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa - 240
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa - 200

gatunek stali 18G2-b

- średnica pręta lub walcówki w mm - 6 ÷ 32
- granica plastyczności Re (min) w MPa - 355
- wytrzymałość na rozciąganie w MPa - 490 ÷ 620
- wydłużenie (min) w % - 20
- zginanie o kąt α (d - średnica trzpieni, a - gr. próbki w mm)- $d = 3a$, $a = 1800$
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa - 355
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa - 295.

gatunek stali BSt500s wg PN-89/H- 84023/06- stal okrągła, żebrowana dwuskośna

- średnica pręta lub walcówki w mm - 6 ÷ 32
- granica plastyczności Re (min) w MPa - 410
- wytrzymałość na rozciąganie w MPa - min 590
- wydłużenie (min) w % - 16
- zginanie o kąt α (d - średnica trzpieni, a - gr. próbki w mm)- $d = 4a$, $a = 1800$
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa - 410
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa - 340

2.1.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215
- numer wytopu lub numer partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej
- masa partii
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania :

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215
- próba rozciągania wg PN-80/H-04310

- próba zginania na zimno wg PN-78/H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

2.1.4. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.1.5. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy, azbestocementu i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych (elementów stalowych) jako podkładek dystansowych.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach murów oporowych, pali i oczepów powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.1. Przygotowanie zbrojenia

5.1.1. Czyszczenie prętów

- Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.
- Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
- Stal narażoną na choćby chwilowe działanie stężonej wody, należy zmyć wodą słodką.
- Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.
- Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
- Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.1.2. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1.0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.1.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d. Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

- 5 d dla klasy A-I

- 10 d dla klasy A-II, A - III

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2. Montaż zbrojenia

5.2.1 Wymagania ogólne

Wymaga się stosowania stali klas: A-I, A-II, A-III dla elementów nośnych. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy, niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali, zmiany te wymagają pisemnej zgody Inżyniera.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0.07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych

- 0.055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych

- 0.05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali

- 0.03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów

- 0.025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.2.2. Montowanie zbrojenia

5.2.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czółowe, elektryczne, oporowe

- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym

- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym

- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

5.2.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

5.2.2.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia , gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej:

- cięcia prętów (L - długość pręta wg projektu)

dla $L < 6.0$ m $w = \pm 20$ mm

dla $L > 6.0$ m $w = \pm 30$ mm

- odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)

dla $L < 0.5$ m $w = \pm 10$ mm

dla 0.5 m $< L < 1.5$ m $w = \pm 15$ mm

dla $L > 1.5$ m $w = \pm 20$ mm

- usytuowanie prętów

* utulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu) - $w < 5$ mm

* odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)

dla $h < 0.5$ m $w = 10$ mm

dla 0.5 m $< h < 1.5$ m $w = 15$ mm

dla $h > 1.5$ m $w = 20$ mm

* odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)

dla $a < 0.05$ m $w = \pm 5$ mm

dla $a < 0.20$ m $w = \pm 10$ mm

dla $a < 0.40$ m $w = \pm 20$ mm

dla $a > 0.40$ m $w = \pm 30$ mm

* odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)

dla $b < 0.25$ m $w = \pm 10$ mm

dla $b < 0.50$ m $w = \pm 15$ mm

dla $b < 1.50$ m $w = \pm 20$ mm

dla $b > 1.50$ m $w = \pm 30$ mm

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%

- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 3 mm

- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm.

- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce

- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie

- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 0.5 cm

- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm

Kontrola jakości materiałów dostarczonych na budowę - zgodnie z punktem 2.1.3.

7. OBMIAR ROBÓT

Zbrojenie betonu stalą kl. A-I

Zbrojenie betonu stalą kl. A-II, A - III

Jednostką obmiarową jest 1 kg . Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic (m) pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy (kG/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją Techniczną

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi poleceniami Inspektora Nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

8.2.3. Odbiór robót

Odbiór odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów , których zbrojenie podlega odbiorowi.

Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- prawidłowości osadzenia kotew,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zbrojenie betonu stalą St3SX-b i St3S-b (klasa A - I)

Zbrojenie betonu stalą 18G2-b (klasa A - II), 34GS (klasa A-III), BSt500s (klasa A - IIIN)

Umowna cena jednostkowa obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "zakład" oraz montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z projektem, niniejszą Specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-81/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

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

PN-89/H-840023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu .Gatunki.

PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.

PN-78/H-04408 Technologiczna próba zginania

Uwaga:Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy

VI. BETON NIEKONSTRUKCYJNY

45262300-4 Betonowanie 45262350-9 Betonowanie bez zbrojenia

WYKONANIE BETONU KL. B10 BEZ DESKOWANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „**Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej**” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu niekonstrukcyjnego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru, ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Beton klasy B10 zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Mieszanie składników w betoniarce przeciwbieżnej, dozowanie wagowe.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne".

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe. Przed przystąpieniem do układania betonu, należy sprawdzić poprawność wykonania podłoża dla wykonania podkładu. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły, z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Roboty należy prowadzić w obecności Inspektora Nadzoru . Kontroli podlega przygotowanie podłoża, grubość układanej warstwy betonu oraz rzędne wierzchu betonu.

Uwagi:

Skład mieszanki należy każdorazowo oznaczać laboratoryjnie dla uzyskania parametrów:

- jakości kruszywa i cementu oraz wody,
- max . gęstości mieszanki.

Należy sprawdzić klasę betonu przez pobranie próbek oraz wykonanie badań wytrzymałości na ściskanie wg SST Beton.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m³ betonu.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz końcowy- wg " Wymagania ogólne " .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, dostarczenie i ułożenie z zagęszczeniem mieszanki betonowej oraz jej pielęgnację .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

*PN-88/B-06250. Beton zwykły.
SST BETON.*

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

VII. PALE DFF WIERCONE ŚWIDREM SPIRALNYM I MŁOTKIEM WGLĘBNYM

45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

45262300-4 Betonowanie

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

W zakres robót objętych niniejszą Specyfikacją wchodzi następujące roboty:
wykonanie pali stanowiących element konstrukcji oporowych wykonywanych w warunkach gruntowych fliszu karpackiego,

Przygotowanie i wbudowanie zbrojenia z profili walcowanych należy wykonać zgodnie ze specyfikacją szczegółową – Zbrojenie z profili walcowanych.

1.4. Określenia podstawowe

Pale DFF – (Designed For Flysch) – pale wykonywane metodą kombinowaną, polegającą na wykonaniu wiercenia otworu pod pal świdrem spiralnym z równoczesnym rurowaniem przez nasypy, twory zwietrzelinowe, produkty akumulacji rzecznej lub inne grunty nieskaliste, wyjęciu świdra i urobku z otworu po osiągnięciu stropu skały miękkiej lub skały twardej, pogłębieniu otworu do zaprojektowanej rzędnej przy użyciu młotka wgłębnego, wypełnieniu otworu betonem, wprowadzeniu zbrojenia w niezwiązany beton i usunięciu rury osłonowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją, normami i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”.

Pale powinny być wykonywane zgodnie z Rysunkami. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie należy w uzgodnieniu z Inżynierem i nadzorem autorskim odpowiednio skorygować liczbę i wymiary pali.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w „Wymagania ogólne”.

2.2. Beton

Do wykonania pali stosuje się beton klasy B 37.

2.3. Zbrojenie

Do wykonania pali stosuje się profile walcowane.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z instrukcją wykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę. Zastosowany sprzęt podlega akceptacji przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podano w „Wymagania ogólne”.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania pali powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest na koszt własny wykonać następujące opracowania robocze: projekt organizacji robót wraz z instrukcją technologiczną, Program Zapewnienia Jakości.

Instrukcja technologiczna winna zawierać dobór wszystkich parametrów wykonawczych niezbędnych dla wykonania pali oraz określenie sposobu monitorowania wykonania pali.

W projekcie organizacji robót należy m.in. określić wszystkie niezbędne zabiegi organizacyjne i technologiczne, zapewniające dojście ze sprzętem wiertniczym w miejsce wykonywania robót.

Powyższe opracowania robocze Wykonawca przedkłada Inżynierowi do akceptacji.

5.2. Przygotowanie terenu

Pale wykonuje się z poziomu terenu chyba, że w Rysunkach zaznaczono inaczej. Dotyczy to także przypadków, gdy przed wykonaniem pali wymagane jest częściowe wykonanie nasypu drogowego. Zakres i poziom wymaganego wykonania nasypu przed wykonaniem pali zawierają Rysunki.

5.3. Wykonanie pali

Wykonanie pali składa się z następujących czynności :

- wiercenia otworu na głębokość projektową,
- betonowania pała po usunięciu z otworu urobku i narzędzi wiertniczych,
- wprowadzenie zbrojenia (profilu walcowanych) w niezwiązany beton,
- usunięcia rury osłonowej.

5.3.1. Wyznaczenie osi pali

Punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone w terenie. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy przedstawić przed rozpoczęciem robót.

5.3.2. Wykonanie otworu

Wykonanie otworu odbywa się dwuetapowo. W pierwszym etapie przewiercane są wszelkie grunty zalegające nad stropem skał miękkich lub twardych (gliny, piaski, żwiry, otoczaki, namuły i inne). Wiercenie na tym etapie odbywa się przy użyciu świrdra spiralnego z równoczesnym rurowaniem za pomocą wiertnicy z dwiema obracającymi się przeciwbieżnie głowicami. Urobek na tym etapie wynoszony jest z otworu za pomocą świrdra spiralnego (ślimaka). Po osiągnięciu stropu skały zmniejszy się efektywność wiercenia tą techniką. Należy wówczas przystąpić do realizacji drugiego etapu wiercenia. Po usunięciu z zarurowanego do stropu skały otworu świrdra, należy pogłębiać otwór przy użyciu techniki młotka wgłębnego – DTH (Down The Hole hammer). Na tym etapie zwierciny w postaci pyłu i drobnych okruchów skalnych usuwane są z otworu przy pomocy sprężonego powietrza wydobywającego się od dna otworu przez koronkę młotka wgłębnego. Technika taką należy wykonać otwór do zadanej głębokości, odpowiadającej projektowanej długości pali, a następnie usunąć z otworu przewód wiertniczy i młotek wgłębny. Jeżeli w miejscu wykonywania pala na powierzchni terenu znajduje się wychodnia skał, lub strop skał zostanie odkryty w trakcie prowadzonych wcześniej robót ziemnych, należy wykonywać pal od razu w technologii przewidzianej dla drugiego etapu, t.j. z użyciem młotka wgłębnego.

5.3.3. Betonowanie pala

Betonowanie pala odbywa się po usunięciu narzędzia wiertniczego (młotka wgłębnego) i przewodów wiertniczych z otworu.

5.3.4. Montaż zbrojenia

Zbrojenie składa się z profili walcowanych zgodnych z wymiarami i parametrami określonymi w projekcie, zaopatrzonych w elementy dystansowe, zapewniające minimalną otulinę zbrojenia min. 50 mm.

Wprowadzenie zbrojenia do pala należy wykonać bezpośrednio po wykonaniu betonowania pala, przy czym operacja ta może być wspomagana przez użycie wibratora, do którego podwiesza się zbrojenie.

5.3.5 Usunięcie rury osłonowej

Usunięcie rury osłonowej należy przeprowadzić niezwłocznie po wprowadzeniu do betonu zbrojenia pala, zanim beton straci swoją urabialność, zachowując ostrożność, aby zapobiec uniesieniu elementu zbrojenia pala.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Postanowienia ogólne.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”.

6.2. Program badań.

6.2.1. Badania przed rozpoczęciem budowy

Sprawdzenie przygotowania terenu,

Sprawdzenie prawidłowości wytyczenia osi pali.

6.2.2. Badania w czasie robót

Sprawdzenie jakości materiałów (mieszanki betonowej, zbrojenia),

Sprawdzenie podłoża gruntowego,

Monitorowanie wykonywania pali.

6.2.3. Badanie odbiorcze

Sprawdzenie zgodności z Rysunkami,

Badania specjalne.

6.3. Opis badań.

6.3.1. Sprawdzenie przygotowania terenu

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z punktem 5.2. niniejszej Specyfikacji. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

6.3.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco zgodność z wymaganiami opisanymi w pkt. 2 niniejszej Specyfikacji.

6.3.3. Sprawdzenie podłoża gruntowego

6.3.3.1. Zakres badań

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Rysunkach.

Dla wszystkich pali nadzór geologiczny Wykonawcy winien przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-74/B-04452. Ponadto szczegółowe sprawdzenie podłoża wykonuje się co najmniej jednym otworem badawczym na każde 50m długości muru oporowego, lecz nie mniej niż dwa badania na każdy odcinek muru posadowiony na palach o stałej długości, oraz w przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża przyjętych w projekcie. W przypadku stwierdzenia istotnych różnic należy zwrócić się do Inżyniera celem dokonania przez Projektanta odpowiednich zmian w długościach pali.

6.3.3.2. Sposób szczegółowego sprawdzania podłoża

Sposób ten powinien być dostosowany do warunków gruntowych i miejscowych oraz wymagań określonych w pkt. 6.3.3.1 niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie powinno dotyczyć zwłaszcza warstw przenoszących największe obciążenia pionowe i poziome. Z każdej przewierconej warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2 m należy pobrać próbkę gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) zgodnie z PN-74/B-04452. Próbki poddaje się badaniom makroskopowym i przechowuje do czasu końcowego odbioru robót palowych. Przy posadowieniu podstawy palami w gruncie spoistym należy wyznaczyć wytrzymałość gruntu przy szybkim ścinaniu, np. za pomocą sondy z końcówką krzyżakową lub na próbkach o naturalnej strukturze (NNS) (bezpośrednio po ich pobraniu) przyrządami polowymi zgodnie z PN-74/B-04452, ewentualnie w laboratorium. Do badań należy pobrać 3 próbki NNS z podłoża podstawy.

6.3.4. Sprawdzenie głębokości wykonywanego otworu

Sprawdzenie wykonuje się przez bieżący pomiar zagłębienia świdra w teren.

6.3.5. Sprawdzenie jakości formowania pala

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu z dokładnością ± 10 cm głębokości otworu i ilości włożonej ilości mieszanki betonowej. Ilość włożonego w trakcie

wykonywania w otwór betonu powinna zawsze być większa od teoretycznej objętości betonu wyliczonej dla danej średnicy pala. W trakcie betonowania należy utrzymywać stałe ciśnienie tłoczenia betonu.

Próbki betonu do badań na ściskanie pobiera się w ilości nie mniejszej niż 3 z każdego betonowozu w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do otworu. W przypadku dostawy z wytwórni mieszanki betonowej o jakości kontrolowanej przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby próbek do 6 dziennie. Próbki należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-88/B-06250.

6.3.6. Sprawdzenie zgodności z Rysunkami

Położenie głowicy pala należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.3.7. Monitorowanie wykonywania pali

Monitorowanie wg instrukcji technologicznej, opracowanej przez Wykonawcę w zakresie ustalonym w tablicy 11 normy PN-EN 1536.

6.3.8. Metryka pali

Wykonawca ma obowiązek udokumentowania wykonania pali przez sporządzenie metryk pali wg wzorca podanego w normie PN-EN 1536.

Metrykę pali sporządza się dla każdej grupy pali różniących się:

długością pala,

warunkami geotechnicznymi,

rodzajem wciskanego zbrojenia,

terminem wykonania.

6.4. Tolerancje wymiarów pala

Dopuszczalne odchylenia położenia pala są następujące:

usytuowanie w planie 0,1m ,

pochylenie w stosunku do projektowanego 1:50 .

Dopuszczalne odchylenia wymiarów pala są następujące:

rzędna podstawy pala + 20 cm, -20 cm,

średnica pala + bez ograniczeń, -2 cm,

rzędna głowicy pala ± 5 cm.

Do dokumentowania odchyłek wykonawczych, za oś pala uważa się środek zbrojenia podłużnego (wkładki z profilu walcowanego).

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 metr pala DFF o średnicy i długości projektowej oraz sumarycznej ilości zbrojenia określonych w Przedmiarze Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją polegają odbiorom.

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:
rysunki z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
formularze monitorowania wykonywania pali,
metryki pali, wyniki badań betonu.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy jeżeli wszystkie badania opisane powyżej dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje:

wykonanie instrukcji technologicznej palowania,
przygotowanie terenu umożliwiające dojazd wiertnicy do miejsca wykonania pali,
wyznaczenie osi pala,
dostarczenie potrzebnych materiałów,
wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości,
zabetonowanie pala,
wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia,
pielęgnację betonu,
oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń,
koszty wykonania niezbędnego zakresu badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-83/B-02482	Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-EN 1536	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.

VIII. DRENAŻ FRANCUSKI
425232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe
45232452-5 Roboty odwadniające
45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „**Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.**

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności dotyczące prowadzenia robót związanych z wykonywaniem drenażu francuskiego z wykorzystaniem geowłókniny i kruszywa.

1.4. Określenia podstawowe

Geowłóknina powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non woven) aby posiadała właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowisko chemiczne, gnicie i grzyby.

Materiał mineralny nielasujący się materiał mineralny naturalny lub łamany.

Drenaż system filtrów odsączających i drenów służący do odprowadzenia wody.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru, ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu drenażu francuskiego są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń, wg PN-EN 13043:2004,
- kruszywa naturalne: Żwir, wg PN-EN 13043:2004
- geowłóknina wg wymagań niniejszej „Specyfikacji...”,

2.2. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania drenażu francuskiego należy użyć następujące rodzaje kruszywa łamanego lub naturalnego, według PN-EN 13043:2004 lub PN-EN 13043:2004,

- tłuczeń od 30 mm do 80 mm,
- żwir frakcji od 12,8 mm do 63m.

2.3. Geowłóknina

Parametry techniczne:

Klasa wg. międzynarodowej klasyfikacji CBR min.4

Siła przy przebiciu (metoda CBR)(x –)N min.3050

Wytrzymałość na rozciąganie: wzdłuż/wszerz pasma wyrobu kN/m min.18/19

Wydłużenie: wzdłuż /wszerz pasma wyrobu % min. max 65/80

Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny geotekstyli kV przy obciążeniu 2 kPa (przy hwody=100 mm)m/*104 min.35

Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny geotekstyli kV przy obciążeniu 20 kPa (przy hwody=100 mm)m/*10 4 min.20

Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny geotekstyli kV przy obciążeniu 200 kPa (przy hwody=100 mm)m/*104 min.6

Wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie geotekstyli kH przy obciążeniu 2 kPa (przy hwody=100 mm)m/*104 min.59

Wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie geotekstyli kH przy obciążeniu 20 kPa (przy hwody=100 mm)m/*104 min.33

Wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie geotekstyli kH przy obciążeniu 200 kPa (przy hwody=100 mm)m/*104 min.8

Umowny wymiar porów O90%(ISO 12956)m max.80

Geowłóknina, dla której w Aprobacie Technicznej nie podano kompletu powyższych danych lub dla której podane dane nie spełniają podanych powyżej wymagań, stanowiących minimum wymagań technicznych dla zastosowania w tym projekcie nie może być dla celów niniejszego projektu zastosowana przez Wykonawców i dopuszczona przez Nadzór Budowy do zabudowania w zaprojektowanym obiekcie.

Pozostałe parametry:

Masa powierzchniowa g/m² ok.320

Szerokość rulonu m korzystnie 5,0

Długość zwoju w rulonie mb korzystnie 100

Główne wytyczne dla wbudowania:

Geowłóknina powinna być wbudowywana, w konstrukcje ziemne i z gruntów zbrojonych zgodnie ze współczesnymi zasadami geosyntetycznej sztuki inżynierskiej, na zakładkę o szerokości: pasa –od 50 do 70 cm (w wyjątkowych przypadkach 30 cm),przedłużenie pasa –100 cm.

Informacje uzupełniające dla Wykonawców:

Wykonawca powinien od swojego dostawcy wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczonej geowłókniny była umieszczona etykieta, zawierająca, co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji,
- parametry zaopatrzeniowe,
- informację, iż wyrób posiada ważną Aprobate Techniczną i jej numer, względnie indywidualny certyfikat instytutu naukowo badawczego nadzorującego wdrażanie wyrobu w warunkach przemysłowych.

3. **SPRZĘT**

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

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

- koparki,
- ładowarki,
- płytowej zagęszczarki wibracyjnej,
- przewoźnego zbiornika na wodę,
- ręcznego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Transport kruszywa

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

4.2. Transport geowłókniny.

Geowłókniny należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami, wg. zaleceń Producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Drenaż francuski

Roboty rozpoczyna się od ręcznego wykonania rowka drenażowego z usunięciem urobku poza teren wykopu. Następnie układa się warstwę geowłókniny filtracyjnej na dnie rowka, z wywinieciem na zewnątrz. W przypadku wykładania geowłókniny w poprzek wykopu materiał należy przyciąć na odpowiednie długości plus naddatek potrzebny na wykonanie zamknięcia drenu o szerokości min.0,3 m lub w przypadku, gdy szerokość drenu jest mniejsza niż 0,3 m na szerokość wykonywanego drenu.

Wykop wypełniany jest kruszywem o frakcji zgodnej z zaleceniami projektowymi. W celu ograniczenia możliwości przesunięcia się zamknięcia drenu należy brzożgi geowłókniny połączyć ze sobą za pomocą gwoździ budowlanych lub metalowych szpilek z prętów ze tali zbrojeniowej wygiętych w kształcie litery „U”, względnie zszyć ręczną maszyną do szycia.

Wykop wypełniany jest kruszywem o frakcji zgodnej z zaleceniami projektowymi. W celu ograniczenia możliwości przesunięcia się zamknięcia drenu należy brzożgi geowłókniny połączyć ze sobą za pomocą gwoździ budowlanych lub metalowych szpilek z prętów ze tali zbrojeniowej wygiętych w kształcie litery „U”, względnie zszyć ręczną maszyną do szycia.

Ze względu na zmienne warunki atmosferyczne i ryzyko obsunięcia się ścian wykopu, korzystne jest, aby wykonanie wykopu, wyłożenie geowłókniną i wypełnienie materiałem mineralnym następowało po sobie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Roboty należy prowadzić w obecności Inspektora Nadzoru.

W czasie prowadzenia robót Wykonawca będzie dokonywał:

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową lokalizacji drenażu,
- pomiaru spadku podłużnego dna; powinien wynosić 1 0,5 %, przy spełnieniu warunku, że nie powstanie przeciwpadek;
- pomiaru wymiarów drenażu francuskiego; tolerancja dla szerokości 5 cm, tolerancja dla głębokości 5 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką jest mb (metr bieżący) wykonanego drenu francuskiego zgodnie z pomiarem w terenie. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz końcowy- wg " Wymagania ogólne ".

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać drenaż w otulinie z geowłókniny w ilości wg przedmiaru robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 mb drenu francuskiego z wykorzystaniem geowłókniny i kruszywa naturalnego lub łamanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie geowłókniny,
- wbudowanie kruszywa,
- przeprowadzenie kontroli wykonania,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN- EN 933 1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kładu ziarnowego. Metoda przesiewania.

PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu

PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1744-1:2010 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna

PN-EN 1097-1:2011 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN- S 96023:1984 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

BN 64/8931 02:1964 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

BN- 68/8931 04:1968 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

IBDiM 2002r., „Odwodnienie dróg” Roman Edel. WKŁ 2002r.

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

IX. KOTWY GRUNTOWE – ŻERDZIE TYPU TITAN LUB PODOBNE
45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „**Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej**” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie żerdzi służących do zakotwienia oczepu i pali żelbetowych.

1.4. Określenia podstawowe

Iniekcyjna kotew gruntowa - służy do zapewnienia stateczności obudów wykopów oraz innych elementów konstrukcyjnych. Składa się z głowicy, łączącej ciągną kotwi z kotwioną konstrukcją, części wolnej, przenoszącej obciążenia z głowicy na buławę kotwi, oraz buławy, przenoszącej obciążenia na przylegający do niej grunt, leżący poza klinem odłamu lub strefę gruntów nienośnych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru, ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonywania kotew gruntowych muszą być zgodne z odpowiednimi normami oraz ze specyfikacjami dotyczącymi tych robót. Dostarczane materiały muszą mieć niezbędne atesty, a źródła dostawy tych materiałów muszą być dokumentowane.

2.2. Rodzaje materiałów:

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu remontu okładziny objętego niniejszą SST są:

- zaprawa cementowa i jej składniki,
- mikropale typu TITAN 40/20,

2.3. Zaczyn cementowy

Przy wykonywaniu mikropali iniekcyjnych z użyciem zaczynów cementowo-wodnych stawiane są następujące wymagania materiałowe:

- należy stosować cement portlandzki CEM I 32,5, CEM I 42,5 R, CEM I 52,5 R; stosunek c/w 1,5/2/1, zaleca się stosować cement workowany z dozowaniem rącznym, zaczyn cementowy należy przygotowywać na miejscu budowy w odpowiednim mieszalniku,
- zaczyn cementowy bezpośrednio po przygotowaniu powinien być pompowany przez urządzenie wierzące do otworu mikropala,
- wytrzymałość kamienia cementowego powinna być określona w projekcie; należy wyrywkowo dokonać kontroli wytrzymałości próbek zaczynu mikropali - zaleca się pobrać próbki z 10% ogólnej liczby mikropali,
- każda partia stosowanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorcy kontroli jakości,
- woda do zaczynu cementowego powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

2.4. Kotwy gruntowe

Po przeanalizowaniu wszelkich dostępnych materiałów określono parametry techniczne mikropali:

- typ: TITAN 40/20
- gatunek stali i rodzaju czyszczenia: StE 460
- długość: 15,0 m

Uwagi dodatkowe: zaprojektowane kotwy gruntowe mają charakter trwały, zatem muszą spełniać odpowiednie wymagania antykorozyjne. Ostatni 3m odcinek gwoździ (ostatni odcinek) należy zastosować w powłokę combicoat. Głowice gwoździ należy wykonać przy użyciu systemowej ocynkowanej płyty stalowej wraz z ocynkowaną nakrętką. Jako zabezpieczenie antykorozyjne czyszczenia wgłębnej gwoździ przyjeto szczelną otulinę kamienia cementowego wokół gwintu. Gwint gwintu musi gwarantować dotrzymanie rezerwy maksymalnej rozwarotności spłaskawienia w kamieniu 0,1 mm. Do wykonania kotew drenażowych należy użyć gwintu w powłokach combicoat wraz z ocynkowanymi mufami ochronnymi. Materiały użyte do wykonania mikropali kotwiczone muszą być zgodne z aprobatą IBDiM nr AT/2002-04-1333 wyd. II.

3. SPRZĘT

Pompy iniekcyjne napędzane silnikami elektrycznymi powinny zapewniać ciśnienie zaczynu iniekcyjnego do 20 MPa. Zaczyn doprowadzany jest w warunkach wysokiego ciśnienia albo przewodami iniekcyjnymi do pakierów lub zaworów iniekcyjnych i poprzez perforacje w rurach iniekcyjnych strumień iniektu wprowadzany jest w strefę otaczającą gruntu.

Zestaw urządzeń do mieszania powinien zapewniać bardzo dokładne wymieszanie iniektu i stabilizowanie jego struktury do momentu zasadniczego procesu iniekcji.

Sprzęt używany do wykonania pali iniekcyjnych musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne".

Odległość składowanego materiału od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) Na gruntach przepuszczalnych nie mniej niż 3,0 m.,
- b) Na gruntach nieprzepuszczalnych nie mniej niż 5,0 m
- c) Transport materiałów do budowy powinien odbywać się poza klinem odłamu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Prace wstępne

Przed przystąpieniem do właściwych robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodnie z rzeczywistością ilość robót objętych przedmiotową specyfikacją z danymi zawartymi w Dokumentacji

Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji winny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

5.2. Wykonanie kotew gruntowych

Mikropale iniecyjne należą do grupy pali małośrednicowych (poniżej 300 mm). Ze względu na ich małą średnicę nośność mikropali zależy głównie od nośności ich pobocznic. Pale te mogą być wykonane we wszystkich typach gruntów oraz w skałach. Otwory pali mogą przechodzić przez mury, beton, kamienie, a nawet blachy stalowe. W takich przypadkach wymaga się zastosowania specjalnych technik przewiercania, a przewierci te powinny być traktowane jako rozliczane odrębnie roboty dodatkowe.

Mikropale odznaczają się relatywnie wysoką nośnością, co wiąże się ze stosowaniem podwyższonego ciśnienia przy ich formowaniu, dzięki czemu zaczyn cementowy zostaje wciśnięty w otaczający grunt. Najczęściej mikropale iniecyjne projektuje się i wykonuje do przenoszenia obciążeń osiowych do 400 ÷ 500 kN w zależności od ich długości, rodzaju gruntu i zbrojenia, a przy większych średnicach i buławach iniecyjnych formowanych w sprzyjających warunkach gruntowych do 1000 kN. Dużą zaletą mikropali iniecyjnych stanowi zbrojenie, oraz przenoszenie obciążeń na grunt poboczną; dzięki sztywności zbrojenia mogą pracować także, jako elementy kotwiące, przejmując siły tak wciskające, jak i wyciągające.

5.3. Wyznaczenie osi mikropali

Punkty wyznaczające osie mikropali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy. Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia pali w terenie powinien określać projekt palowania albo powinny być uzgodnione z Nadzorem Budowy.

5.4. Sposób wykonania robót

Wykonanie mikropali iniecyjnych zawiera następujące fazy:

- wiercenie (jego rodzaj zależy od rodzaju gruntu i dostępności w terenie) oraz wypełnienie otworu mieszaniną uszczelniającą,
 - montaż zbrojenia (jeżeli, jako zbrojenie stosuje się rury stalowe, to pełnią one jednocześnie funkcję rur iniecyjnych, a ich średnica zewnętrzna najczęściej projektowana jest w zakresie 60 ÷ 120 mm),
 - iniekcja zaczynu cementowego (c/w = 1,5 ÷ 2,6) poprzez perforowaną rurę iniecyjną (zbrojeniową) lub inną mocowaną do zbrojenia instalację.
- Poszczególne etapy wykonania mikropala zamieszcza się na szkicu technologicznym w dokumentacji powykonawczej.

5.4.1. Wiercenie otworów

Otwory w gruncie należy wykonywać świdrem ślimakowym lub innym, odpowiednio uzbrojonym przewodem wiertniczym, umożliwiającym wiercenie otworów o średnicy i głębokości wymaganej projektem palowania.

5.4.2. Tłoczenie mieszaniny uszczelniającej

Po wywierceniu otworu, w trakcie podnoszenia przewodu wiertniczego ku powierzchni, należy poprzez przelotowy otwór w przewodzie, wtłoczyć cementową mieszaninę uszczelniającą od dołu do góry; ciśnienie tłoczenia powinno być małe, aby nie naruszyć ścian otworu. Otwór wypełnić mieszaniną tak, aby podczas wprowadzania zbrojenia niewielka część zaczynu z niego wypłynęła. Po wprowadzeniu zbrojenia (np. stalowych rur) otwór należy uzupełnić zaczynem cementowym utrzymując stały poziom mieszaniny.

5.4.3. Montaż zbrojenia

Zbrojenie prętowe należy wyposażyć w plastikowy przewód iniecyjny zaopatrzone w perforację osłoniętą manszetami, podobnie jak w zbrojeniu rurą stalową. Profil walcowany należy wyposażyć w plastikowy przewód iniecyjny zaopatrzone w perforację osłoniętą manszetami, podobnie jak w zbrojeniu rurą stalową. Przygotowane zbrojenie w postaci rury, wiązki prętów lub profilu walcowanego należy wprowadzić do otworu zaraz po wypełnieniu go mieszaniną uszczelniającą.

5.4.4. Przygotowanie instalacji iniecyjnej do włączania zaczynu

a) Iniekcja pakierami

Zaczyn włacza się strefowo przez poszczególne perforacje osłonięte manszetami. Służy do tego paker. Jest on blokowany w rurze dwoma kołnierzami rozprężnymi, zasilanymi cieczą pod ciśnieniem, co najmniej 2,0 MPa. Rozstaw pierścieni musi być większy od 70 cm, aby w każdym położeniu w rurze sąsiadował z co najmniej jedną perforacją. Paker powinien być umieszczany w rurze kolejno vis a vis perforacji od najgłębszej do coraz płytszych. Rozprężne kołnierze uszczelniają paker w rurze, a tłoczony zaczyn wypływa z pakera między rozprężnymi kołnierzami i wydostaje się na zewnątrz rury przez perforację, uchylając gumową opaskę manszetu. Ciśnienie w rozprężnych kołnierzach pakera musi być zawsze o około 1,0 MPa większe niż ciśnienie tłoczenia iniektu.

b) Iniekcja przewodami iniekcyjnymi

Zaczyn włacza się przewodami iniekcyjnymi montowanymi do zbrojenia. Zaczyn pod ciśnieniem otwiera zawory opaskowe znajdujące się na końcach przewodu iniekcyjnego. Odległość między zaworami max. 70 cm. Ilość zaworów max. 3 szt. na przewód. Długość i ilość przewodów iniekcyjnych zależna jest od długości strefy nośnej mikropala.

5.4.5. Wykonanie iniekcji zaczynem cementowym

Iniekcję należy przeprowadzić przed całkowitym stężeniem mieszaniny uszczelniającej, lecz po uzyskaniu przez nią cech wystarczających do uszczelnienia otworu. W przypadku stosowania do uszczelnienia otworu wlewek z zaczynu cementowego, iniekcję wykonuje się najczęściej po upływie około 20 ÷ 24 godz. od wypełnienia otworu. Możliwe jest zastosowanie wlewek uszczelniających z dodatkami regulującymi czas wiązania. Czas rozpoczęcia iniekcji po wypełnieniu otworu oraz międzyoperacyjne przerwy pomiędzy kolejnymi iniekcjami powinien określać technologiczny projekt wykonania robót, uwzględniający istniejące warunki gruntowe, objętości i skład stosowanej mieszaniny.

Po ustawieniu pakera vis a vis najgłębszej perforacji włacza się ciecz do rozprężnych kołnierzy uszczelniając urządzenie w rurze, następnie tłoczy przez paker zaczyn cementowy, wykonując iniekcję strefy w pobliżu tej perforacji.

Następnie zwalnia się pierścienie rozprężne, wycofuje paker do poziomu kolejnej perforacji i wznawia uszczelnienie oraz wykonuje kolejną iniekcję. Po zakończeniu iniekcji paker należy usunąć z rury i instalację dokładnie przemyć wodą, aby możliwe było powtórzenie iniekcji po kilku – kilkunastu godzinach.

W przypadku zastosowania przewodów iniekcyjnych, iniekcję wykonuje się kolejnymi przewodami, tłocząc iniekt do poszczególnych przewodów. Po początkowym wzroście ciśnienia związanym z przebicciem kamienia cementowego, należy tłoczyć zaczyn, aż do uzyskania założonego wydatku lub do osiągnięcia maksymalnego ciśnienia. W przypadku konieczności prowadzenia powtórnych iniekcji tym samym przewodem, instalację iniekcyjną należy przemyć wodą.

Najczęściej zakłada się, że objętość właczanego zaczynu powinna być nie mniejsza niż 1,5 objętości trzonu mikropala. W złożonych warunkach gruntowych możliwe jest tylko przybliżone prognozowanie wymaganych objętości iniektu do wtlóczenia. Proponowane objętości powinien określać projekt technologiczny, który może wskazywać na potrzebę wykonania iniekcji próbnych na miejscu robót.

Ciśnienie iniekcji zależy głównie od zastosowanego wydatku pompy iniekcyjnej.

Dla buław nośnych (iniekcja selektywna) – w zależności od głębokości iniekowanego poziomu – należy tak sterować wydatkiem pompy, aby ciśnienie zawierało się w przedziale 0,5 do 1,50 MPa. Zalecane ciśnienia tłoczenia powinien określać projekt technologiczny odpowiednio do występujących warunków gruntowych.

5.4.6. Roboty wykończeniowe

Głowice mikropali należy oczyścić i usunąć warstwę zanieczyszczonego tworzywa lub uszkodzonego w czasie jego formowania. Ze zbrojenia mikropala wystającego ponad głowicę należy usunąć zanieczyszczenia betonem, zawiesiną lub gruntem. Ostatni 3m odcinek gwoździa (ostatnią żerdź) należy zastosować w powłoce combicoat.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej Specyfikacji. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie. Ponadto kontroli podlegają:

- warunki gruntowe,
 - materiały użyte do wykonania mikropali,
 - zgodność z Dokumentacją Projektową warunków gruntowych, usytuowania mikropali i ich długości,
 - wytrzymałość na ściskanie zaczynu użytego do formowania mikropali; z 10% mikropali należy pobrać próbki i przekazać do zbadania wytrzymałości związanego zaczynu,
 - nośność mikropali o ile takie badanie jest przewidziane w projekcie lub polecane przez nadzór inwestorski; w przypadku konstrukcji tymczasowych, jeśli akceptuje to należy stosować się do zaleceń Projektanta i normy palowej PN-83/B-02482.
- Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane, dotyczące wykonania mikropali i umieszcza je w metrykach wykonania mikropali.

6.2. Kontrola warunków gruntowych

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w dokumentacji.

Dla wszystkich mikropali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-B-04452:2002. Szczegółowe sprawdzenie podłoża wykonuje się w co najmniej jednym otworze dla każdej grupy kilku mikropali oraz, w przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża przyjętych w projekcie. Sprawdzenie podłoża powinno być wykonane poprzez nadzór inwestorski. Ewentualne przeprojektowanie winno być dokonane przez nadzór autorski i zaakceptowane przez Inżyniera.

6.3. Kontrola materiałów

Kontrola wykonywana jest wg zasad określonych w pkt. 2. niniejszej ST.

6.4. Kontrola robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową

Dla każdego mikropala należy sporządzić metrykę, zawierającą następujące dane:

- numer mikropala,
- średnicę wiercenia i uformowanego trzonu,
- rzędną głowicy,
- rzędną podstawy,
- warunki gruntowe,
- rodzaj zaczynu iniekcyjnego,
- objętość włożonego zaczynu (dm³) lub ilość zużytego cementu (kg),
- jeśli wykonywano iniekcję trzonu, sposób jej przeprowadzenia (wielopunktowa, strefowa), liczba iniekcji i sposób jej przeprowadzenia, objętość włożonego zaczynu, ciśnienie zaczynu w czasie iniekcji.

6.5. Tolerancje wykonania

- Rozstaw mikropali : ± 5 cm,
- głębokość formowania mikropali: - 10 cm (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- wytrzymałość na ściskanie zaczynu użytego do formowania trzonu: -5 % (tolerancji plusowej nie ogranicza się).

6.6. Kontrola wykonania systemu oblicowania TECCO lub podobnego

Należy sprawdzić zgodność wykonania systemu z dokumentacją projektową oraz wytycznymi producenta systemu. Kontrola musi obejmować sprawdzenie dokładności mocowania siatki do głowic mikropali oraz jej prawidłowe napięcie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Mikropale

Jednostką obmiaru jest 1 szt. wykonanego i odebranego mikropala o określonej średnicy i długości wraz z jego głowicą. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu.

W przypadku wykonywania badań nośności mikropali, jednostką obmiaru jest każde badanie wykonane w pełnym zakresie określonym w projekcie badania nośności.

7.2. Siatka TECCO lub podobna

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanego i odebranego oblicowania zgodnie z przyjętym systemem (siatka stalowa wraz z płytkami kotwiącymi i łącznikami zaciskowymi).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiorom podlegają:

- materiały,
- wykonane mikropale.

Końcowego odbioru dokonuje się na podstawie:

- rysunków z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie robót,
- metryk mikropali,
- stwierdzenia zgodności zakresu robót z założonym w Dokumentacji Projektowej,
- stwierdzenia uzyskania parametrów założonych w Dokumentacji Projektowej na podstawie badań określonych w pkt. 6. niniejszej ST.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych wg punktu 6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami Specyfikacji.

Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami Specyfikacji. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami SST i przedstawić je do ponownego odbioru.

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów lub wpisów do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru na podstawie zgłoszenia Kierownika Budowy.

8.2. Sposób postępowania w przypadku uzyskania negatywnych wyników badań

W przypadku uzyskania negatywnych wyników badań Autor Dokumentacji Projektowej powinien stwierdzić:

- czy nie uzyskanie pozytywnych wyników badań jest skutkiem nie spełnienia wymogów niniejszej ST lub nie zachowania zasad technologicznych, czy też jest to wynik rozbieżności rzeczywistych warunków gruntowych od określonych w dokumentacji geologicznej,
- czy zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych mikropali celem uzyskania wymaganej nośności korpusu skarpy.

Jeśli potrzeba wykonania dodatkowych mikropali nie jest spowodowana winą Wykonawcy, roboty będą robotami uzupełniającymi, za wykonanie których Wykonawcy przysługuje dodatkowe wynagrodzenie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za odebraną ilość szt. wykonanych mikropali wg ceny jednostkowej, która obejmuje zapewnienie wszystkich czynników produkcji tj.:

- materiały,
- dostarczenie, zainstalowanie, późniejszy demontaż i odwiezienie sprzętu,
- wytyczenie osi mikropali,
- wykonanie mikropali,
- pobieranie prób do badań wytrzymałościowych,
- wykonanie geodezyjnego operatu powykonawczego,
- usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego,
- wykonanie badań kontrolnych,
- uporządkowanie miejsca pracy.

Płaci się za każde badanie nośności przeprowadzone na podstawie dyspozycji projektu lub nadzoru inwestorskiego; warunkiem jest przeprowadzenie programu badania w pełnym zakresie określonym w projekcie badania nośności.

Wykonanie innych badań zleconych przez Inżyniera (nadzór inwestorski) podlega oddzielnej zapłacie tylko wtedy, gdy wyniki tych badań potwierdzają jakość robót zgodną z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050- Geotechnika – Roboty ziemne – wymagania ogólne

zalecenia producenta systemu gwoździ – Ischebeck TITAN

zalecenia producenta siatki TECCO - GEOBRUGG

norma prPN-EN 14490 „Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych – gwoździe gruntowe”

norma PN-EN 1997-1 "Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne"
PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-H-84023-6/A1:1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (Zmiana A1).
PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
PN-EN 197-1: 2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
EN 14199 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Mikropale.(PZWFS przekład na polski)
PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek,badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu.

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

X. KORYTA POWIERZCHNIOWE

45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe 45232452-5 Roboty odwadniające 45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie koryt powierzchniowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w "Wymagania ogólne".

Korytka prefabrykowane - Prefabrykowanie korytka odwodnieniowe stosowane są do umocnień rowów bocznych, spotykanych w budownictwie kolejowym, drogowym i melioracyjnym, służących do odprowadzania wód powierzchniowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru, ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

- korytka 40x25x35 - Wytrzymałość betonu zastosowanego do produkcji na ściszenie powinna odpowiadać klasie C35/45. Opcjonalnie jest możliwe wykonanie z innych klas betonu. Nasiąkliwość wagowa betonu nie powinna przekraczać 5%. Stopień mrozoodporności betonu powinien odpowiadać co najmniej klasie F150. Zbrojenie bez haków na siatce zgrzewanej.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w " Wymagania ogólne ".

Korytka z betonu zbrojonego oraz płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w ilości nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Elementy powinny być odpowiednio rozmieszczone uniemożliwiając ich uszkodzenie i zapewnić równomierne obciążenie środka transportu. Niedopuszczalny jest transport korytek w stosach, w których korytka włożone są jedno w drugie.

Składowanie prefabrykowanych korytek z betonu zbrojonego oraz płyt betonowych powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Elementy należy układać w stosy do wysokości 2 m, naprzemiennie jedno na drugim. Elementy odwodnienia liniowego mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

Przed ułożeniem prefabrykowanego korytka rów ziemny powinien być wyprofilowany zarówno w przekroju poprzecznym i podłużnym. Poszczególne korytka należy układać na wykonanej wcześniej ławie zgodnie z projektem wykonawczym. Korytka należy układać z użyciem sprzętu mechanicznego. Dopuszcza się również układanie korytek sposobem ręcznym przez 4 ludzi. Spadek podłużny dna rowu nie powinien przekraczać 10%.

Montaż elementów odwodnienia liniowego należy wykonać zgodnie z technologią producenta po wybraniu dostawcy systemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Roboty należy prowadzić w obecności Inspektora Nadzoru.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

Kontroli podlega także przygotowanie podłoża.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Zakres badań

W czasie robót związanych z wykonaniem odwodnień powierzchniowych i liniowych należy sprawdzać:

- koryto,
- wykonanie ścieku.

6.2.2. Koryto

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm.

6.2.3. Sprawdzenie wykonania ścieku

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łata czterometrową,
- wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,

- grubość podsypki, sprawdzana co 20 m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm,
- ułożenie i zamocowanie płyt ażurowych umacniających skarpy.

6.2.4. Odwodnienie liniowe

Przy wykonaniu odwodnienia liniowego badaniu podlega wykonanie odwodnienia liniowego zgodnie z technologią producenta oraz projektem.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych, zabezpieczenia skarpy z płyt ażurowych oraz odwodnienia liniowego. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz końcowy- wg " Wymagania ogólne ".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin,
- zalanie spoin bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany prefabrykatu,
- zabezpieczenie skarp poprzez ułożenie i zamocowanie płyt betonowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m odwodnienia liniowego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie elementów odwodnienia liniowego wraz z połączeniami,
- montaż rusztów,
- zasypanie zewnętrznej ścianki korytka,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1.PN-B-06050 *Roboty ziemne budowlane*
- 2.PN-B-06250 *Beton zwykły*
- 3.PN-B-06711 *Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw*
- 4.PN-B-06712 *Kruszywa mineralne do betonu zwykłego*
- 5.PN-B-19701 *Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności*
- 6.PN-B-32250 *Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw*
- 7.BN-88/6731-08 *Cement. Transport i przechowywanie*
- 9.BN-80/6775-03/01 *Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania*

XI. KOSZE SIATKOWO – KAMIENNE

45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (w skrócie SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „**Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.**

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia w rejonie wlotu i wylotu przepustu z rzędów koszy siatkowo-kamiennych

1.4. Określenia podstawowe

Kosz siatkowo-kamienny – kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki – służy do budowy konstrukcji oporowych lub przeciwoerozyjnych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru, ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonywania konstrukcji wzmacniającej z bocznej strony koszy siatkowo - kamiennych muszą być zgodne z odpowiednimi normami oraz ze specyfikacjami dotyczącymi tych robót. Dostarczane materiały muszą mieć niezbędne atesty, a źródła dostawy tych materiałów muszą być dokumentowane.

2.2. Rodzaje materiałów:

2.2.1. Kosze siatkowo kamienne

Do budowy umocnień należy użyć koszy siatkowych, wykonanych z siatki stalowej o sześciokątnych oczkach i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie - ogrodzeniowej). Drut stalowy z którego wykonano siatką powinien być zabezpieczony przed korozją grubym ocynkiem (lub „eutektycznym stopem cynkowo-aluminiowym” lub „grubym ocynkiem i dodatkową powłoką z PCW”).

Kosze powinny być łączone drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami ocynkowanymi (lub „pokrytymi stopem cynkowoaluminiowym” lub „ze stali nierdzewnej”). Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną.

- wymiary koszy:

2,0 x 1,0 x 1,0 m

Wymiary oczka siatki 8 x 10 cm

Grubość drutu \varnothing 2,7 mm (lub „ \varnothing 2,7/3,7 mm” dla koszy ocynkowanych + PCW)

Powłoki antykorozyjne grubo ocynk (min. 230 g/m²) (lub „eutektyczny stop cynkowo- aluminiowy 95%Zn 5%Al.” lub „gruby ocynk (min.230 g/m²) + PCW”)

2.2.2. Kamień

Do wypełnienia koszy należy użyć niezwięzłych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 50 mm dla materacy i 80 mm dla koszy.

Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 – krotnego wymiaru oczka siatki.

Do wykonania przypory kamiennej należy użyć niezwięzłych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany o wymiarze 150-450mm.

2.3. Sposób składowania

2.3.1. Zasady ogólne

Materiały powinny być składowane na utwardzonej powierzchni w sposób zorganizowany, z podziałem na klasy i asortyment, w sposób uniemożliwiający pomieszenie i pomylenie. Należy zapewnić łatwy dostęp do materiałów umożliwiający ich załadunek, rozładunek i kontrolę jakościową. Wszystkie materiały budowlane muszą być składowane w sposób bezpieczny, nie zagrażający zdrowiu i życiu ludzi. W projekcie nie przewidziano zastosowania materiałów niebezpiecznych.

2.3.2. Wypełnienie koszy siatkowo – kamiennych i kamień do wykonania umocnienia dna

Kruszywa i kamienie powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami (w szczególności zapyleniem i polaniem substancjami chemicznymi, w tym ropopochodnymi), rozsegregowaniem się i rozkruszeniem.

2.3.3. Kosze siatkowe

Kosze siatkowe należy składować w stanie nie rozłożonym, dostatecznie zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym, zanieczyszczeniem i korozją.

2.3.4. Drut wiązałkowy i zszywki stalowe i spiralne

Drut wiązałkowy, zszywki stalowe i spiralne należy magazynować w warunkach takich jak kosze siatkowe. Jednak nie można dopuścić do niekontrolowanego wysypywania się spinek i plątania się drutu. Należy je składować w sposób usystematyzowany.

3. **SPRZĘT**

11.

Montaż i łączenie koszy siatkowo-kamiennych można wykonywać ręcznie przy użyciu szczypic, obcęgow i dźwigni (łomu) do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki o napędzie pneumatycznym, zaciskającej prefabrykowane zszywki. Do napełniania koszy kamieniami można stosować ładowarki (dowożące jednocześnie kamień z placu składowego do miejsca wbudowania), lub koparki chwytakowe. Lico koszy siatkowo-kamiennych należy układać ręcznie.

Sprzęt używany do wykonania konstrukcji z koszy siatkowo-kamiennych musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne".

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca robót powinien dysponować wykwalifikowaną kadrą, wyposażeniem produkcyjno-budowlanym oraz zapleczem laboratoryjnym. Prawdopodobność wykonania poszczególnych elementów procesu technologicznego powinna być potwierdzona w czasie odbioru robót. Za jakość robót w zakresie stosowania materiałów i przestrzegania właściwych technologii odpowiedzialny jest bezpośredni Wykonawca.

5.2. Wykonywanie koszy siatkowo-kamiennych

5.2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Prace należy rozpocząć od starannego przygotowania podłoża. Powierzchnie dna i skarp należy uformować, a następnie usunąć ostre elementy takie jak kamienie, korzenie, karpki i t.p. Na dokładnie wyrównanej powierzchni należy rozłożyć włókninę z zakładami 10 cm. W przypadku rozdarcia dodatkowo należy przyłożyć łąkę, sięgającą co najmniej 20 cm poza granice uszkodzenia. Pierwsze warstwy kamienia należy układać ręcznie, nie dopuszczając do zrzucania z wysokości. Należy unikać kontaktu ostrych krawędzi z włókniną. Kamień drobniejszy powinien być układany w pobliżu kontaktu z włókniną, grubszy bliżej powierzchni. Kosze siatkowe dostarczane są na budowę jako płaskie elementy, złożone na czas transportu. Należy je rozłożyć na włókninie i zszyć. Zszywania dokonuje się wzdłuż krawędzi wzmocnionych drutem jednym z trzech możliwych sposobów:

- przez ciągłe owijanie drutu wiążącego tak, aby był on w co drugim oczku siatki nawinięty podwójnie,
- nawinięcie specjalnie przygotowanej do tego celu spirali z drutu,
- przez założenie spinek – zszywek z wykorzystaniem specjalnych kleszczy.

W pobliżu oczek siatki należy układać kamień grubszy, w środku materaca może być wbudowany drobniejszy. Kamień należy podawać do ułożonych w miejscu wbudowania materacy pochylniami drewnianymi, bez zrzucania z dużej odległości.

5.2.2. Dokładność wykonania

Odchylenie głównych wymiarów od projektowanych nie powinny być większe niż ± 3 cm w planie. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- rzędnych oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu pod koszami siatkowo-kamiennymi i przyporą
- materiałów (kosze, kamień, geowłóknina)
- montażu i wbudowania koszy siatkowo-kamiennych, a w szczególności: poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna), dokładności wypełnienia kamieniem (zgodnie z wymogami Aprobata Technicznej IBDiM nr AT/99-04-0692),

- sposobu umocnienia dna: spadek, wyprofilowanie i wymiary wykopu, zagęszczenie podsypki piaskowej, sposób ułożenia kamieni i wyprofilowanie dna.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- m³ (metr sześcienny) konstrukcji zbudowanej z koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia dna,

8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników wg punktu 6 badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m³ (metra sześciennego) konstrukcji zbudowanej z koszy siatkowo-kamiennymi obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża
- montaż i wbudowanie koszy siatkowych w miejsce ich przeznaczenia
- wykonanie narzutu kamiennego,
- zagęszczenie narzutu kamiennego,
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych
- zastosowanie niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych) i konstrukcji pomocniczych
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Cena 1m³ umocnienia dna obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- wykonanie umocnienia,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-H-04623:1986 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metodami nieniszczącymi.

EN 10223-3. Hexagonal steel wire netting for engineering purposes.

EN 10244-2. Zinc or zinc alloy coatings on steel wire

Aprobata Techniczna IBDiM nr AT/99-04-0692 „EKO-kosze, EKO-materace, EKO-walce, oraz EKO-kosze systemu COMBI”

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

XII. ROZEBRANIE ELEMENTÓW DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni jezdni, chodników, placów i zjazdów,
- krawężników, obrzeży,
- znaków drogowych,
- elementów istniejącego odwodnienia ulicy,
- innych elementów wykazanych w Dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- spycharki,
- ładowarki,

- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki,
- inny sprzęt do robót ręcznych jak młoty, kilofy itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3 zgodnie z Dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Inspektor może polecić Wykonawcy sporządzenie dokumentacji inwentaryzacyjnej lub rozbiórkowej, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony lub zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego.

Elementy i materiały, które na wniosek Inspektora Nadzoru stają się własnością Wykonawcy, powinny być bezzwłocznie usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów zgodnie z Dokumentacją projektową należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST „Roboty ziemne”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni (jezdni, zjazdów, placów, chodnika) – m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, – m (metr),
- dla znaków drogowych oraz elementów bezpieczeństwa ruchu – sztuka (szt),
- dla wpustów deszczowych – sztuka (szt),

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni jezdni i placów:
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - rozkucie i zerwanie nawierzchni,
 - ewentualne przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru lub załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru,
 - wyrównanie podłoża i przygotowanie podłoża do ułożenia nowych warstw nawierzchni lub uporządkowanie terenu rozbiórki zgodnie z Dokumentacją projektową,
 - rozbiórka podbudowy – ujęto w tabeli robót ziemnych;
- b) dla rozbiórki krawężników i obrzeży:
 - odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ewentualnie ław,
- c) dla rozbiórki znaków drogowych:
 - demontaż znaków i tablic drogowych ze słupków,
 - odkopanie i wydobycie słupków,
 - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki lub przygotowanie podłoża pod ustawienie nowego znaku;
- d) dla rozbiórki studni i studzienek betonowych:
 - rozkucie i załadunek rur betonowych,
 - rozbiórka i załadunek,
 - wyrównanie podłoża i przygotowanie podłoża do ułożenia nowych warstw nawierzchni lub uporządkowanie terenu rozbiórki zgodnie z Dokumentacją projektową,

- wypełnienie miejsc po przepustach i kanałach materiałem kamiennym spełniającym wymagania specyfikacji technicznej dotyczącej wykonania nasypów;
- e) dla rozbiórki elementów wykonanych z betonu:
 - rozbiórka i załadunek gruzu betonowego,
 - uporządkowanie terenu;
 - wypełnienie dołów materiałem kamiennym spełniającym wymagania specyfikacji technicznej dotyczącej wykonania nasypów;

Rozebrane elementy przeznaczone do przestawienia Wykonawca powinien chronić przed zniszczeniem.

W przypadku uszkodzeń wszelkie naprawy, wymianę elementów na nowe pokrywa Wykonawca.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

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

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

XIII. NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO

44113600-1 Bitum i asfalt

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla „Zabezpieczenie osuwiska przy drodze gminnej nr 109922 R „Biedroniówka” w miejscowości Husów wraz z odbudową nawierzchni asfaltowej” poprzez wykonanie palisady żelbetowej kotwionej za pomocą kotew gruntowych, drenaży, koszy siatkowo-kamiennych oraz umocnienia istniejących rowów przydrożnych korytkami betonowymi zlokalizowanych na dz. Nr 2876, 2880, 3348, 3353, 3354, 3355, 3357, 3384, gmina Markowa, województwo podkarpackie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno bitumicznych.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego średnioziarnistego ścisłego o grubości 5,0cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z normami podstawowymi PN-74//S-96022 i BN-74/8934-06, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w „Warunki Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Warunki Ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco należy stosować kruszywa łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione:

a) Na warstwę ścieralną:

- grysy kl. I wg BN-84/6774-02,
- piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane kl. I i II,
- piasek gat. I lub II wg BN-87/6774-04.

b) na warstwę wiążącą:

- grysy kl. I lub II - wg BN-84/6774-02,
- żwir kl. I wg BN-66/6774-01, żwiry kruszone kl. I uszlachetnione wg PN-87B-01 100,
- piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane kl. I i II,
- piasek gat. I i II wg BN-87/6774-04.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej Specyfikacji. 2.1.1.

2.1.1. Kruszywo łamane: grysy

2.1.1.1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego:

L.p.	Wyszczególnienie właściwości	Droga wojewódzka nr 894
1	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: – w grysie – w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	25(35) ¹⁾ 40 25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażeniowych: - frakcja 4,6,3mm - frakcja pow. 6,3mm b) dla kruszyw ze skał osadowych	1,5(2,0) ¹⁾ 1,5(2,0) ¹⁾ 2,0(3,0) ¹⁾
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażeniowych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0(4,0) ¹⁾ 2,0(5,0) ¹⁾
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	10,0(30,0)

Uwaga: ¹⁾ dopuszcza się w warstwie wiążącej

2.1.1.2. Wymagania dla grysu:

L.p.	Wyszczególnienie właściwości	Droga Wojewódzka nr 894
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075mm, odsianych na mokro dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3,20,0mm - w grysie 2,0,6,3mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: - w grysie 6,3,20,0mm - w grysie 2,0,6,3mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3,20,0mm - w grysie 2,0,6,3mm d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	1,5 2,0 85 80 10 15 8
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
3	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	25
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714

Uwaga: ¹⁾dopuszcza się w warstwie wiążącej dla dróg bocznych
 2.1.2. Wymagania dla mialu piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

Lp.	Wyszczególnienie własności	Wymagania		
		miał	piasek łamany	kruszywo granulowane
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,5	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż: a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni b) dla kruszywa z wapieni	20 20	65 40	65 40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714		
4	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	20	15	15

Lp.	Wyszczególnienie własności	Wymagania		
		miał	piasek łamany	kruszywo granulowane
5	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, % masy, powyżej	-	-	15

2.1.3. Wymagania dla piasku .

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
Skład ziarnowy	
a) zawartość ziarn mniejsza od 0,075 mm, % masy, nie więcej niż:	2
b) zawartość nadziarna, % masy, więcej niż:	10
Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
Wskaźnik piaskowy, większy od:	60
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż barwa wzorcowa

2.1.4. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie

Inspektorowi Nadzoru. W umowie z dostawcą (producentem) należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej ST.

Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości. Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia na składowiskach, uprzednio uzgodnionych z nadzorem zapasów równych:

- 50 % potrzebnych materiałów - przed rozpoczęciem robót,
- 15 - dniowej produkcji wytwórni - w trakcie robót.

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Powierzchnia składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia na składowiskach co najmniej wyżej podanych ilości materiałów.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu. Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów i frakcji oraz w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich przym.

2.2. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować wypełniacz wapienny podstawowy.

2.2.1. Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1	Zawartość cząstek ziarn mniejszych od, % masy, nie mniej niż: - 0,3 mm - 0,074 mm	100 80
2	Wilgotność, %, nie mniej niż:	1,0
3	Powierzchnia właściwa, cm ² /g	2500 - 4500

2.2.2. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wypełniacza luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich oraz jego przechowywanie w silosach stalowych. Objętość silosów powinna umożliwić jednoczesne przechowywanie wypełniacza dla zapewnienia ciągłości pracy otaczarni.

2.3. Lepiszczce

Dla mieszanek mineralno-bitumicznych przewidziano zastosowanie asfaltów: w betonie asfaltowym - D50

2.3.1. Wymagania dla asfaltu drogowego D50

Wymagania	Rodzaj asfaltu	Metody badań wg
	50	
a) Penetracja w temperaturze 25° C przy całkowitej masie 100g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) 10 ⁻¹ mm	45 - 60	PN-84/C-04134
b) Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż:	-6	PN-89/C-04130
c) Temperatura mięknięcia, ° C	42 - 57	PN-73/C-04021
d) Temperatura zapłonu, ° C, nie niższa niż:	220	PN-82/C-04008
e) Ciagliwość, cm, nie mniej niż: w temperaturze 15° C, w temperaturze 25° C	20 100	PN-85/C-04132
f) Odparowalność, % masy, nie więcej niż:	1	PN/C-04138
h) ciagliwość, cm, po odparowaniu w 165°C, w temp. 25°C, nie niższa niż:	50	PN/C-04138

Wymagania	Rodzaj asfaltu	Metody badań wg
	50	
i) Temperatura łamliwości po odparowaniu w 165° C (5 godz.) ° C, nie wyższa niż:	-4	PN-89/C-04130
j) Zawartość parafiny, % masy, nie więcej niż: dla asfaltu D	2	PN-91/C-04109
k) Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzenie, % masy, nie więcej niż:	1	PN-58/C-04089
l) Zawartość wody oznaczonej przed wysyłką, % masy, nie więcej niż:	0,1	PN-83/C-04523

2.3.2. Transport i przechowywanie lepiszczy

Transport i przechowywanie lepiszczy powinny odpowiadać wymaganiom norm i przepisów dotyczących poszczególnych rodzajów lepiszczy.

Lepiszczka należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych. Ogólna objętość zbiorników powinna umożliwić magazynowanie lepiszcza potrzebnego dla zapewnienia ciągłości pracy otaczarni.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcze bezpośrednio nad płomieniem.

2.3.3. Środki adhezyjne

W przypadku stwierdzenia zbyt małej przyczepności asfaltu do kruszywa, zaleca się stosowanie środka adhezyjnego do asfaltu.

Dodatek środka adhezyjnego powinien zapewnić przyczepność do kruszywa do wartości co najmniej 75%, przy wzroście przyczepności minimum:

	Kanimoks D	Teramin
kruszywo granitowe	≥ 25 %	≥ 30 %
kruszywo bazaltowe	≥ 20 %	≥ 20 %
kruszywo porfirowe	≥ 50 %	-

Środki adhezyjne muszą mieć ważne świadectwo dopuszczenia do produkcji mas mineralnobitumicznych.

2.4. Wytyczne kierunkowe projektowania mieszanek mineralno-bitumicznych

2.4.1. Projektowanie mieszanki mineralnej

Przy projektowaniu mieszanki mineralnej należy mieć na względzie to, że:

- korzystne jest formowanie warstwy ścieralnej i warstwy wiążącej z tych samych materiałów mineralnych,
- stosowanie mieszanek mineralnych o uziarnieniu średnioziarnistym na warstwy wiążące i ścieralne oraz gruboziarnistych na podbudowy powoduje, że wraz ze wzrostem wielkości ziarna, w całej mieszance mineralno-bitumicznej maleje udział lepiszcza, a wzrasta jej stabilność,
- ze względu na lepszą możliwość zagęszczenia warstwy ścieralnej i wiążącej, grubość jej powinna wynosić co najmniej 2,5 do 3 wielkości największego ziarna.

2.4.2. Projektowanie ilości lepiszcza

Dla każdej mieszanki mineralnej o określonym składzie i uziarnieniu należy ustalić optymalną ilość lepiszcza.

Dla mieszanek mineralno-asfaltowych należy najpierw założyć ilość lepiszcza korzystając z jednej z metod:

- wg zasady wypełnienia wolnej przestrzeni w mieszance lub
- na podstawie powierzchni właściwej kruszywa, następnie określić optymalną ilość asfaltu na podstawie badań mechanicznych mieszanki.

Jako miarodajne należy przyjąć oznaczenie stabilności i odkształcenia metodą Marshalla wg BN-70/8931-09.

Optymalną ilość asfaltu przyjmuje się jako średnią arytmetyczną wynikającą z badania następujących cech mieszanki:

- gęstości pozornej,
- stabilności,
- zawartości wolnych przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem,
- odkształcenia (osiadania).

Dla określenia optymalnej ilości asfaltu przy określaniu każdej z tych cech przygotowuje się serię 4-5 próbek z różną zawartością asfaltu, stopniując je co 0,5%.

Jako punkt odniesienia służy założona poprzednio ilość asfaltu.

2.4.3. Stabilność, odkształcenie oraz wymagania dla mieszanek mineralno-bitumicznych

Droga wojewódzka nr 894	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca ¹⁾
-------------------------	-------------------	-------------------------------

Stabilność, daN	750	750
Odształcenie, mm	2,5	2,5
Wymagania Wolne przestrzenie w mieszance, %	1,5-4,5	4,5-6
Wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem, %	70 - 85	60 - 75
Nasiąkliwość, nie więcej niż, % obj.	2	4

2.4.4. Wymagania dla mieszanek mineralnych na warstwę ścieralną i wiążącą.

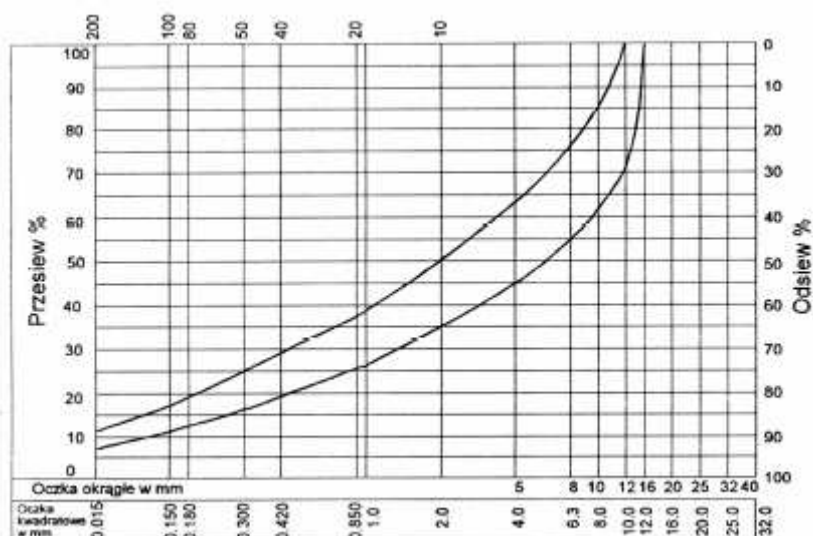
a) Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym średnioziarnistym wg PN- 74/S-96022 na warstwę ścieralną.

Miejsce wbudowania	Beton asfaltowy średnioziarnisty Zawartość w mieszance mineralnej, % masy frakcji		
Droga wojewódzka nr 894	powyżej 2mm 55 – 65	poniżej 0,075mm 7 – 11	kruszywa łamanego ogółem powyżej 75

b) Wymagania dla mieszanki mineralnej w mieszance mineralno-bitumicznej wg BN- 74/8934-06 na warstwę ścieralną.

Miejsce wbudowania	Mieszanka mineralno-bitumiczna drobnoziarnista Zawartość w mieszance mineralnej, % masy frakcji		
Droga wojewódzka nr 894	powyżej 2mm 20 – 35	poniżej 0,075mm 8 – 12	kruszywa łamanego ogółem powyżej 30

c) Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej na warstwę ścieralną



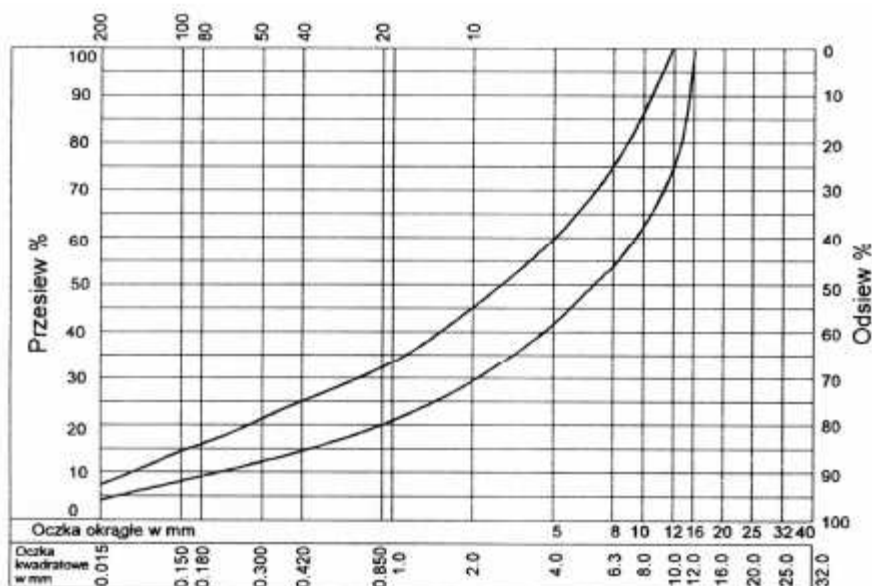
d) Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym o strukturze częściowo zamkniętej wg PN-74/S-96002 na warstwę wiążącą.

Beton asfaltowy gruboziarnisty			
zawartość w mieszance mineralnej, % masy			
frakcji		kruszywo łamane	
powyżej 2 mm	poniżej 0,075mm	ogółem	powyżej 2 mm
55 - 70	5 - 8	powyżej 70	powyżej 40

e) Wymagania dla mieszanki mineralnej w mieszance mineralno-bitumicznej drobnoziarnistej wg BN-74/8934-06 na warstwę wiążącą.

Mieszanka mineralno-bitumiczna drobnoziarnista			
zawartość w mieszance mineralnej, % masy			
frakcji		kruszywo łamane	
powyżej 2 mm	poniżej 0,075mm	ogółem	powyżej 2 mm
50 - 70	3 - 8	powyżej 50	powyżej 35

f) Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej na warstwę wiążącą



2.5. Wytwarzanie mieszanek

2.5.1. Lokalizacja wytwórni

Wytwórnia:

- powinna być zlokalizowana nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania masy, co pozwala na transport wytworzonej mieszanki maksimum w ciągu 1 godziny
- nie może zakłócać warunków ochrony środowiska. .

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do eksploatacji przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

2.5.2. Rodzaj wytwórni

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia o produkcji cyklicznej powinna mieć wydajność min 50 Mg/h. Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją.

2.5.3. Kruszywo

Kruszywo musi być czyste, suche, sypkie i podzielone na frakcje, które z placów składowych dostarczane jest do dozatora wstępnego, następnie kierowane do suszarki, skąd trafia na sita. Po przesianiu poszczególne frakcje kierowane są na wagę, która automatycznie odważa składniki zgodnie z zaprogramowaną recepturą i dalej kierowane są do mieszalnika.

2.5.4. Lepiszczce

Lepiszczce wstępnie podgrzane w zbiornikach, kierowane jest do kotła, gdzie jest podgrzewane do wymaganej temperatury, a następnie po odważeniu porcji trafia do mieszalnika i zostaje wymieszane z mieszanką mineralną składającą się z kruszywa i wypełniacza.

Temperatury lepiszcza i kruszywa muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić (°C) dla: asfaltu D50 140-165, kruszywa 165-180, mieszanki 145-170.

2.5.5. Wypełniacz

Wypełniacz dostarczany jest z silosa do mieszalnika mechanicznie w temperaturze otoczenia. Zaleca się podgrzewanie wypełniacza do temperatury nie wyższej niż 120°C.

2.5.6. Dozowanie składników

Dozowanie składników powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Wymagana dokładność dozowania:

- dla kruszywa $\pm 2,5\%$
 - dla wypełniacza $\pm 1,0\%$
 - dla lepiszcza $\pm 0,3\%$
- w stosunku do zarobu masy.

2.5.7. Mieszanie składników

Kolejność podawania składników do mieszalnika: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne i wypełniacz, a po ich wymieszaniu lepiszczce. Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Wskazane jest aby wytwórnia posiadała zasobnik do czasowego przechowywania mieszanki.

2.5.8. Warunki prowadzenia produkcji

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w okresie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera w przypadku dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C.

2.5.9. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do produkcji nowej mieszanki lub zastosowania nowego sprzętu należy każdorazowo wykonać odcinek próbny. Decyzję o potrzebie wykonania odcinka próbnego podejmuje Inżynier.

2.5.10. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego. Otaczarka musi zostać

zaprogramowana zgodnie z ustaloną i zatwierdzoną receptą. Najpierw należy wykonać zarób na sucho w celu kontroli dozowania kruszyw, a następnie z lepiszczem.

3. SPRZĘT

- wytwórnia mieszanek (wg p. 2.5)
- układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni z automatycznym sterowaniem pozwalającym na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością, z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania
- walce gładkie stalowe dwuwałowe
- walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach w granicach 0,2 - 0,8 MPa

Do zagęszczania mieszanki zaleca się użycie zestawu walca gładkiego stalowego z walcem ogumionym o regulowanym ciśnieniu w oponach oraz do wygładzenia - walca dwuwałowego średniego.

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów-wywrotek o dużej ładowności tj . minimum 10 Mg.

Czas transportu mieszanki na budowę nie może przekraczać 1 godziny (około 30 km).

Powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów-wywrotek przed załadunkiem należy spryskać środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki. Samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu. Skrzynie samochodów-wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotkę.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże dla objętych niniejszą Specyfikacją warstw stanowią:

- podbudowa i wyrównanie z mieszanki mineralno-bitumicznej
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

5.1.1. Kontrola jakości wykonanego podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności:

- a) spadków poprzecznych, pochyłeń podłużnych oraz równości - w sposób ciągły nie rzadziej niż 50m,
- b) zagęszczenia podbudowy - co najmniej w 2 przekrojach na działce roboczej, z wymaganiami dla podbudowy wg Dokumentacji Projektowej i ST wymienionymi w p.5.1. Powierzchnia podłoża przed ułożeniem każdej warstwy powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku, pyłu i innych zanieczyszczeń, w razie potrzeby zmyta wodą. Przed skropieniem podbudowa powinna być sucha i czysta.

5.2. Wbudowanie mieszanki

5.2.1. Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwę ścieralną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Układanie mieszanki na warstwę wiążącą może być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C za zgodą Inżyniera. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu.

Przed przystąpieniem do układania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu, pokazującego sposób układania warstwy, dzienną działkę roboczą długości min. 300- 500 m w zależności od grubości warstwy.

5.2.2. Warunki dla układarki

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki z wyposażeniem omówionym w p.3.

5.2.3. Układanie

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy podbudowy niweletę wyznacza się przy użyciu stalowej linki, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego układarką. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia warstwy wiążącej, na którą układa się warstwę ścieralną o równej grubości. Płytę wibracyjną należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2,4 m na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka. Temperatura zagęszczanej mieszanki powinna wynosić dla:

- asfaltu D50 od 145°C do 120°C

5.2.4. Wykonanie złączy

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością występują jedynie złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki, które należy wykonać przez równe obcięcie, następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni, występujące złącza podłużne należy równo obciąć i posmarować lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 20 cm, aby nie zachodziły na siebie. Zaleca się, aby dzienna działka robocza była wykonywana całą szerokością jezdni bez wydłużania jednej połowy.

5.3. Zagęszczanie mieszanki

5.3.1. Zasady ogólne

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym. Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury mieszanki. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:
135°C - dla asfaltu D50

5.3.2. Sprzęt do zagęszczania

Dobór sprzętu do zagęszczania omówiono w p.3.

Walce muszą być wyposażone:

- w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki,
- w fartuchy osłonowe kół (dot. walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury,
- w urządzenie umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- we wskaźniki wibracji-częstotliwości drgań i siły wymuszającej (dot. walców wibracyjnych),
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

Wskazany jest wyposażenie walców ogumionych w system podgrzewania opon promiennikami podczerwieni.

5.3.3. Zagęszczenie mieszanki

Podstawowe zasady zagęszczania są następujące:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, a w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
- zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi,
- należy najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym (w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni),
- wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim, a następnie wprowadzać walec ogumiony przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania,

- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajną 2-4 km/h na początku i 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenie regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji (33-35 Hz), a pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

5.4. Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni

5.4.1. Wskaźnik zagęszczenia (wartości minimalne)

- a) warstwa wiążąca z betonu asfaltowego - 0,97
z mieszanki mineralno-bitumicznej - 0,96
- b) warstwa ścieralna z betonu asfaltowego - 0,98
z mieszanki mineralno-bitumicznej - 0,97

5.4.2. Równość nawierzchni

Maksymalne wartości nierówności warstw nawierzchni.

	Warstwa	
	ścieralna	wiążąca
Droga wojewódzka nr 894	±4mm	±6mm

Ilość miejsc wykazujących odchylenia przekraczające podane wartości nie mogą przekraczać wartości podanych w normie. Wartości odchyień nie mogą przekraczać 1,5-krotnej wartości odchyień dopuszczalnych.

5.4.3. Grubość warstw: tolerancja +/- 5 mm

5.4.4. Szerokość warstw: tolerancja +/- 5 cm

5.4.5. Niweleta: tolerancja +/- 10 mm

5.4.6. Wygląd nawierzchni,

Wygląd zewnętrzny powinien być jednolity tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań. Złącza podłużne i poprzeczne powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w p.2.

Badania kontrolne należy przeprowadzać na reprezentatywnych próbkach, w których określa się:

- dla kruszyw:

Liczba ton przypadających na jedno badanie kruszyw i wypełniacza. - nie więcej niż

Badanie	Grys	Pospółka i żwir	Żwir kruszony	Piasek	Wypełniacz
Uziarnienie	500	500	500	200	100
Cząstki mniejsze niż 0,075 mm	500	500	500	200	
Wskaźnik piaskowy		500		200	
Kształt ziarn	500				
Zawartość ziarn przekruszonych			500		
Ścieralność w bębnie kulowym	1000		1000		

- dla asfaltów: badania penetracji i temperatury mięknięcia przeprowadza się nie rzadziej niż na każde 100 t lepiszcza.

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki min. co godzinę, - skład granulometryczny mieszanki mineralnej dwa razy dziennie,
- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji. Dopuszcza się tolerancję uziarnień:

grys dla ziarn < 0,075 mm ± 2 %

asfalt $\pm 0,15$ %

Ekstrakcję mieszanki mineralno-bitumicznej należy wykonywać min. raz dziennie przy produkcji wytwórni poniżej 500 ton i dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500 ton.

Próbki należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę. Część próbki o masie 1000 gramów przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla.

W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego.

Należy wykonać trzy wzorcowe próbki w celu ustalenia:

- gęstości pozornej,
- stabilności i odkształcenia.

Stabilność i odkształcenie sprawdza się wg BN-70/8931-09

6.3. Badania w czasie układania nawierzchni

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować

- dokładność spryskania podłoża emulsją lub asfaltem upłynnionym pod względem jednorodności i zużycia na 1m²,
- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania, jego zgodności z zasadami podanymi w p.5.,
- temperaturę zagęszczanej mieszanki.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły począwszy od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania. Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane w specjalnym zeszycie z podaniem lokalizacji i etapu robót. W czasie układania nawierzchni należy kontrolować sposób wykonywania złączy podłużnych i poprzecznych, które nie mogą powodować nierówności, powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu. Badania i pomiary prowadzi Wykonawca z udziałem Inspektora Nadzoru.

6.4.1. Badanie zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości do 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek. Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inspektora Nadzoru.

6.4.2. Pomiar nierówności warstw nawierzchni

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się:

- dla warstw ścieralnych - planografem w sposób ciągły,
- dla warstw leżących poniżej ścieralnej - łątą o długości 4 m w odstępach co 20 m lub planografem w sposób ciągły

Pomiaru nierówności w kierunku poprzecznym dokonuje się łątą o długości 4 m w odstępach co 100m.

6.4.3. Pomiar grubości warstw nawierzchni

Grubość warstw nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia, w dwóch lub czterech miejscach dziennego odcinka. Wybór miejsca powinien być losowy i mieć miejsce w odległości około 1 m od krawędzi.

6.4.4. Pomiar szerokości warstw nawierzchni

Szerokość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenia szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, co 100 m prostopadłe do osi dróg. Dopuszczalna tolerancja wynosi ± 5 cm.

6.4.5. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni

Należy dokonywać kontroli wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni na próbkach wyciętych z nawierzchni.

6.4.6. Sprawdzenie nasiąkliwości

Sprawdzenie nasiąkliwości należy wykonać na próbkach wyciętych z nawierzchni co najmniej po jednej próbce na 1 km.

6.4.7. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni.

Rzędne niwelety warstw nawierzchni powinny odpowiadać rzędnym podanym w Dokumentacji Projektowej. Dopuszczalna tolerancja wynosi ± 10 mm. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora na odcinkach ustalonych przez Inspektora Nadzoru, na długościach nie mniejszych niż 0,1 długości odbieranego odcinka.

6.4.8. Kontrola stanu zewnętrznego warstw nawierzchni

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstw nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny. W czasie budowy należy sprawdzać wygląd każdej z warstw na długości odcinka będącego w budowie. Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy ścieralnej na całej długości zbudowanego odcinka.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest [m²] wykonanej warstwy nawierzchni. Ilości warstwy wiążącej i ścieralnej będą wyliczone jako długość liczona po osi drogi pomnożona przez szerokość wykonanej warstwy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Warstwa wiążąca podlega odbiorowi robót zanikających i odbiorowi częściowemu, a warstwa ścieralna - odbiorowi częściowemu i końcowemu.

Dokumenty i badania do odbioru

Badania odbiorowe przeprowadza się w celu sprawdzenia zgodności wykonania nawierzchni z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- a) technicznych dokumentów kontrolnych,
- b) równości w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- c) szerokości,
- d) grubości warstw,
- e) zagęszczenia i nośności,
- f) stanu zewnętrznego nawierzchni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za [m²] wykonanej warstwy.

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie mieszanki w wytwórni,
- transport mieszanki,
- ułożenie warstwy wiążącej z zagęszczeniem,
- ułożeniem warstwy ścieralnej z zagęszczeniem,
- badania i pomiary wbudowanych mieszank.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-74/S-96022. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas z betonu asfaltowego

BN-74/8934-06 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z bitumicznych mas otaczanych na gorąco

PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia

BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i pospółka

PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno - asfaltowych

Inne normy związane z badaniami materiałów wyjściowych oraz stanu nawierzchni:

GDDP - Technologia robót drogowych w latach 1987, 1990 z uzupełnieniami

IBDiM - Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.