

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTYCJA : " BUDOWA MURÓW OPOROWYCH , PIŁKOCHWYTÓW O WYS 6M , OGRODZENIA O WYS DO 4M , BUDOWA 6 MASZTÓW OŚWIEŹNIOWYCH O WYS. 11 M Z BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, BUDOWA WEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ (DRENAŻU Z RETENCJĄ KANAŁOWĄ I ZE SZCZELNYM RETENCYJNYM ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM NA WODY OPADOWE) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU DLA ISTNIEJĄCEGO BOISKA SPORTOWEGO DO PIŁKI NOŻNEJ I ROZBIÓRKA : WIATY , ISTNIEJĄCYCH PIŁKOCHWYTÓW , WIDOWNI TERENOWYCH NIE ZADASZONYCH, ISTNIEJĄCYCH LAMP OŚWIEŹNIOWYCH BOISKO.

ZAKRES : PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU +ARCH-BUD / MUR OPOROWY /

LOKALIZACJA : KRAKÓW, UL.KRZYSZTOFA KAMIŁA BACZYŃSKIEGO
dz.nr 235/3 , 235/4, 235/5, 235/6, 235/7, 235/8 , 235/9, 235/10 , 235/11, 235/12 235/13, 235/14, 235/15,
235/16, 235/17, 235/18, 235/19, 235/20 , 235/21 , OBRĘB: 41 JEDNOSTKA EWID. PODGÓRZE

INWESTOR : GMINA MIEJSKA KRAKÓW - ZARZĄD INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ
W KRAKOWIE , 30-633 KRAKÓW, UL.WALEREGO SŁAWKA 10

OPRACOWALI : mgr Inż. arch. IRENEUSZ PIOTROWSKI

mgr Inż. arch. MAŁGORZATA ROSÓŁ

K R A K Ó W - L I S T O P A D 2 0 2 3

Spis Rozdziałów

lp	Tytuł	ST	STRONY
1	Wymagania ogólne	ST-00	3-15
2	Prace rozbiórkowe /piłkochwyty , widownie niezadaszone,1rzęd widowni zadaszonych ,bramki, ogrodzenia i balustrady wewnętrzne , wiata , istniejące lampy oświetleniowe itp /	SST-01	16-18
3	Wycinka drzew i nasadzenia zastępcze	SST-02	19-20
4	Prace przygotowawcze	SST-03	21-24
5	Podbudowy / drenaż/	SST-04	25-39
6	Warstwy odsączające / drenaż/	SST-05	40-42
7	Roboty ziemne	SST-06	43-48
8	Roboty fundamentowe/ mury oporowe, palisada,fundamenty piłkochwytyw i ogrodzeń/	SST-07	49-57
9	Konstrukcje betonowe (mur oporowy)	SST -08	58-64
10	Nawierzchnie / kostka brukowa ,żwir , darnina na płycie boiska /	SST-09	65-70
11	Obrzeża betonowe – dojścia	SST-10	71-73
12	Chodniki – dojście piesze na płytę boiska , dojścia żwirowe	SST-11	74-80
13	Nawierzchnia trawiasta – boiska sportowego do piłki nożnej	SST-12	81
14	Ogrodzenia terenu i piłko chwyty	SST-13	82-83
15	Kanalizacja deszczowa ze zbiornikiem	SST-14	84-90
16	Oświetlenie boisk i terenu, zasilanie przepompowni	SST-15	91-96
17	Nasadzenia drzew i krzewów	SST-16	97-98
18.	Zagospodarowanie terenu	SST-17	99-100

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

Spis treści

1. Dane ogólne
2. Podstawa opracowania
3. Roboty budowlane występujące w opracowaniu wraz z kodami CPV
4. Określenia podstawowe
5. Struktura systemu klasyfikacji
6. Stosowanie zapisów klasyfikacji
7. Materiał
8. Sprzęt
9. Transport
10. Wykonanie robót
11. Kontrola jakości
12. Obmiar robót
13. Odbiór robót
14. Podstawa płatności

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne” zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania:

BUDOWA MURÓW OPOROWYCH , PIŁKOCHWYTÓW O WYS 6M , OGRODZENIA O WYS DO 4M , BUDOWA 6 MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH O WYS. 11 M Z BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, BUDOWA WEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ (DRENAŻU Z RETENCJĄ KANAŁOWĄ I ZE SZCZELNYM RETENCYJNYM ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM NA WODY OPADO WE) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU DLA ISTNIEJĄCEGO BOISKA SPORTOWEGO DO PIŁKI NOŻNEJ I ROZBIÓRKA : WIATY , ISTNIEJĄCYCH PIŁKOCHWYTÓW , WIDOWNI TERENOWYCH NIE ZADASZONYCH, ISTNIEJĄCYCH LAMP OŚWIETLENIOWYCH BOISKO.

LOKALIZACJA : KRAKÓW, UL.KRZYSZTOFA KAMIŁA BACZYŃSKIEGO

dz.nr 235/3 , 235/4, 235/5, 235/6, 235/7, 235/8 , 235/9, 235/10 , 235/11, 235/12 235/13, 235/14, 235/15, 235/16, 235/17, 235/18, 235/19, 235/20 , 235/21 , OBRĘB: 41 JEDNOSTKA EWID. PODGÓRZE

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest wskazanie odpowiednich działań zgodnych z aktualnie obowiązującymi przepisami dla wykonania i odbioru robót potrzebnych do realizacji dokumentacji budowlano- wykonawczej, zadania opisanego w punkcie 1.1:

W ramach budowy wykonywane będą następujące główne prace

Prace związane z zagospodarowaniem terenu :

- Prace rozbiórkowe /istniejących piłkochwyków , widowni terenowych niezadaszonych ,pierwszego rzędu widowni zadaszonych ,bramek, ogrodzeń i balustrad wewnętrznych, wiaty ,istniejących lamp oświetleniowych /
- Ukształtowanie zieleni – wycinka 2 drzew z nasadzeniem zastępczym (2 sztuki)
- Prace geodezyjne – tyczenie muru oporowego , palisady , dojść pieszych , zewnętrznych odcinków instalacji wewnętrznych / drenaż , kanalizacja deszczowa ze zbiornikiem szczelnym , masztów oświetleniowych z zasilaniem
- Roboty przygotowawcze
- Roboty ziemne
- Wykopy wąsko i szerokoprzestrzenne
- Betonowanie stop fundamentowych /, fundamenty piłkochwyków – ogrodzeń /, wykonanie murów oporowych i palisady betonowej
- Podbudowy
- Warstwy odsączające, geowłóknina
- Obrzeża betonowe
- Nawierzchnie z kostki brukowej - wykonanie dojścia pieszego na płytę boiska ,chodnik ,
- Utwardzenie istniejących dojść na widownię – nawierzchnia żwirowa , przebudowa istn. schodów terenowych na płytę boiska / zach. strona boiska /
- Obrzeża betonowe
- Nawierzchnie z kostki brukowej

Po zrealizowaniu drenażu boiska sportowego uzupełnienia nawierzchni trawiastej , montaż bramek , malowanie linii ,

- Realizacja infrastruktury technicznej :
 - zewnętrzne odcinki instalacji wewnętrznych :
 - drenażu boisk z kanalizacją deszczową z retencją kanałowa i zbiornikiem szczelnym na wody opadowe / pompy w zbiorniku do podlewania terenu / , instalacje elektryczne z WLZ , z masztami oświetleniowymi , oświetleniem terenu , monitoringiem , nagłośnieniem
- zagospodarowanie terenu wraz z nasadzeniami zastępczymi , obsianiem trawników i ustawieniem wiat dla zawodników, wiaty medycznej , , uporządkowanie terenu inwestycji

Zgodnie z obowiązującymi przepisami specyfikacja zawiera:

- Nazwę zamówienia nadaną przez Zamawiającego,
- Przedmiot i zakres robót budowlanych,
- Niezbędne dane dla organizacji robót, zabezpieczenie interesów osób trzecich, ochrony środowiska, bhp, zaplecze Wykonawcy, organizacja ruchu,
- Grup, klas i kategorii robót zgodnych z wspólnym słownikiem zamówień (CPV),
- Definicje pojęć,
- Właściwości materiałów i wymagania związane z przechowywaniem, transportem, składowaniem i kontrolą jakości,
- Wymagania dotyczące sprzętu i wykonania robót
- Wymagania dotyczące odbioru i obmiaru robót w tym kontrola jakości,
- Opis sposobu realizowania robót tymczasowych,
- Dokumenty odniesienia
- Przepisy i normy.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

Prawo zamówień publicznych – Dz.U. 2023 poz. 1605 OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 14 lipca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych

- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 marca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane Poz. 682 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy z dnia 22 grudnia 2022 r.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 12 lipca 2022 r. tekst jednolity: Dz.U. z 2022 r., poz. 1679 z późn. zm. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, poz. 2454 z późn. zm. tekst jednolity: Dz.U. z 2022 r., poz. 1679 z późn. zm.

- Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- Rozporządzenie 2022/943 w sprawie sprostowania niektórych wersji językowych załącznika I do rozporządzenia (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) 2022/943 z dnia 17 czerwca 2022 r. w sprawie sprostowania niektórych wersji językowych załącznika I do rozporządzenia (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Tekst mający znaczenie dla EOG)
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 204/2002 z dnia 19 grudnia 2001r. zmieniające rozporządzenie Rady (EWG) nr 3696/93 w sprawie statystycznej klasyfikacji produktów według działalności (CPA) w Europejskiej Wspólnocie Gospodarczej z późn. zm
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie zamówień publicznych, uchylająca dyrektywę 2004/18/WE (Dz. Urz. UE L 94 z 28.3.2014 r., str. 65, z późn. zm.)\
- DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2014/25/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie udzielania zamówień przez podmioty działające w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i usług pocztowych, uchylająca dyrektywę 2004/17/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG)
- Wspólne stanowisko (WE) nr 34/2003 z dnia 20 marca 2003r. przyjęte w celu przyjęcia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady koordynujące procedury udzielania zamówień publicznych przez podmioty działające w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i usług pocztowych.

3. ROBOTY BUDOWLANE WYSTĘPUJĄCE W SPECYFIKACJI WRAZ Z KODAMI CPV.

Prace związane z zagospodarowaniem terenu :

45111000-8	Roboty w zakresie burzenia , roboty ziemne
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
4512200-8	Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów sportowych
45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45111200-0	Roboty ziemne przygotowanie terenu

45111230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45112210-0	Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
45112700-2	Roboty w zakresie kształtowania terenu
45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
45340000-2	Instalowanie ogrodzeń , płotów i sprzętu ochronnego
45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
45112700 – 2	Kształtowanie terenu
45111230-9	Stabilizowanie gruntu
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
14212200-2	Kruszywa naturalne
1421100-3	Piasek drobnoziarnisty
14210000-6	Żwir piasek kruszywo
45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia
45262300-4	Betonowanie zbrojenie fundamenty
45262320-0	Wyrównywanie
28814100-2	Gotowe mieszanki betonowe
14121300– 8	Wypełniacz
28814200– 3	Wyroby betonowe
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45232130-2	Rurociągi do odprowadzania wody opadowej
77211400 - 6	Wycinka drzew
	Kanalizacja deszczowa – rurociągi ,zbiorniki
43231100 - 6	
45310000- 3	
45311000-0,	
45311200-2	
	Oświetlenie boiska /maszty/, roboty instalacyjne elektr.
45112710-5	Roboty budowlane w zakresie kształtowania terenów zielonych

4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

4.1 Budowa

Wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

4.2 Roboty budowlane

Budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

4.3 Urządzenia budowlane

Urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, **w tym służące retencjonowaniu wód opadowych**, oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, **ogrodzenia**, place postojowe i place pod śmietniki, **dojścia – chodniki**.

4.4 Teren budowy

Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

4.5 Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

4.6 Pozwolenie na budowę

Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

4.7 Dokumentacja budowy

Pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

4.8 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

4.9 Teren zamknięty

Teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

- a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
- b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

4.10 Aprobata techniczna

Pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

4.11 Właściwy organ

Organ nadzoru architektoniczno budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

4.12 Wyrób budowlany

Wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

4.13 Organ samorządu zawodowego

Organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późniejszymi zm.).

4.14 Obszar oddziaływania obiektu

Teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

4.15 Oплата

Kwota należności wnoszona przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

4.16 Droga tymczasowa (montażowa)

Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu./ Wykorzystany istniejący plac manewrowy dostępny bezpośrednio z ul.Dr. J.Babińskiego.

4.17 Dziennik budowy

Dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

4.18 Kierownik budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

4.19 Rejestr obmiarów

Akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

4.20 Laboratorium

Laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

4.21 Materiały

Wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

4.22 Odpowiednia zgodność

Zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

4.23 Polecenie Inspektora nadzoru

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

4.24 Projektant

Uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

4.25 Rekultywacja

Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

4.26 Przedmiar robót

Zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

4.27 Część obiektu lub etap wykonania

Część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

4.28 Ustalenia techniczne

Ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

4.29 Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych – murów oporowych , palisady określa dokumentacja, która powinna zawierać:

- rzuty i przekroje murów , palisady
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
- wyniki techniczne badań podłoża gruntowego szczególne warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

4.30 Głębokość wykopu

Różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

4.31 Wykop płytki

Wykop; którego głębokość jest mniejsza niż 1m.

4.32 Wykop średni

Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

4.33 Grunt skalisty

Grunt rodzimy, lity lub spękany o nie przesuniętych blokach, którego próbki wykazują nie zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

4.34 Ukop

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

4.35 Dokop

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

4.36 Odkład

Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

4.37 Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)

p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3)

4.38 Wskaźnik różnoziarnistości

Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 30% gruntu (mm),

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

4.39 Beton zwykły

Beton o gęstości powyżej $1,8 t/m^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach

piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

4.40 Mieszanka betowa

Mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

4.41 Zaprawa

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

4.42 Nasiąkliwość betonu

Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym

4.43 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.

4.44 Stopień mrozoodporności

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

4.45 Klasa betonu

Symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G w MPa

4.46 Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b^G

Wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem). uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o oku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250

4.47 Wykonawca

Osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane.

4.48 Procedura

Dokument zapewniający jakość, definiujący "jak, kiedy, gdzie i kto?", wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze - procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje.

4.49 Ustalenia projektowe

Ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania okładzin.

4.50 Roboty budowlane

Wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

4.51 Wykonawca

Osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane.

4.52 Wykonanie

Wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót.

4.53 Procedura

Dokument zapewniający jakość; definiujący. „jak, kiedy, gdzie i kto” wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.

4.54 Ustalenia projektowe

Ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania

5. STRUKTURA SYSTEMU KLASYFIKACJI WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

5.1. CPV składa się

- Słownika głównego,
- Słownika uzupełniającego.

5.2. Słownik główny

Opiera się na strukturze drzewa obejmującego kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług towarzyszących przedmiotowi zamówienia.

Kod numeryczny składa się z 8 cyfr podzielonych w następujący sposób:

- Pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000-Y)
- Pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000-Y)
- Pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000-Y)
- Pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000-Y).

Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii. Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr.

5.3. Słownik uzupełniający

Może być stosowany w celu rozszerzenia opisu przedmiotu zamówienia. Pozycje składające się na kod alfanumeryczny wraz z odpowiadającymi mu sformułowaniami umożliwiającymi dodanie dalszych szczegółów odnoszących się do szczególnego charakteru lub miejsca przeznaczenia zamawianych towarów.

Kod alfanumeryczny składa się z:

- Pierwszego poziomu zawierającego literę odpowiadającą sekcji,
- Drugiego poziomu zawierającego cztery cyfry, z których trzy wskazują na poddział, a ostatnia służy do celów weryfikacji.

W większości roboty sklasyfikowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. tj. stosując oznaczenia do poziomu kategorii robót. W szczególnych wypadkach dla uszczegółowienia zastosowano dalsze kody.

6. STOSOWANIE ZAPISÓW SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

6.1 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

1) Specyfikację Techniczną, jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 lipca 2022 r. Dz.U. z 2022 r., poz. 1679 z późn. zm. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, poz. 2454 z dnia 29 grudnia 2021 r. z późn. zm. jako zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót (w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości ich wykonania) w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1.

2) Niniejsza Specyfikacja Techniczna powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowej inwestycji uszeregowane w kolejności poczynając od najważniejszego kryterium:

- 3) Dokumentacja Projektowa.
- 4) Aktualne w dacie wykonywania robót normy polskie i zagraniczne, których stosowanie poprzez przywołanie ich w towarzyszących niniejszej specyfikacji szczegółowych specyfikacjach technicznych jest dla inwestycji obligatoryjne, o ile Dokumentacja Projektowa nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te normy.
- 5) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tomy od I do V, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1989-90, w kwestiach przywołanych w Dokumentacji Projektowej albo nieujętych zarówno w Dokumentacji Projektowej jak w normach aktualnych - przywołanych w niniejszej specyfikacji, o ile nie stoją one w sprzeczności z Dokumentacją Projektową i normami aktualnymi przywołanymi w ST.

6) Wątpliwości w zakresie uszeregowania wymagań bądź usunięcia sprzeczności, jakie mogą zachodzić pomiędzy normami a zapisami w Dokumentacji Projektowej lub wzajemnie pomiędzy Warunkami technicznymi, o których mowa wyżej, normami i/lub elementami Dokumentacji Projektowej powinny być wyjaśniane przy udziale Inspektora Nadzoru i Projektanta przed przystąpieniem do Robót. Wszelkie konsekwencje wynikające z zaniechania wyjaśnienia wątpliwości w powyższych względach obciążają wyłącznie Wykonawcę Robót.

6.2. Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej

Zapisy Specyfikacji Technicznej odnoszące się do konieczności zakresu wykonania danych Robót należy traktować, jako obowiązujące dla Umowy, jeżeli nie stanowi one inaczej niż zapisy zawarte w Umowie.

Wszelkie zapisy sporne zawarte w dokumentach przekazanych Wykonawcy należy traktować w następującej kolejności pierwszeństwa dokumentów:

- 1) Umowa.
- 2) Dokumentacja Projektowa.
- 3) Specyfikacja Techniczna.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót nie wymienionych w powyższych ST to Wykonawca jest zobowiązany je wykonać w ramach Ceny Umownej, a warunki wykonania i odbioru tych Robót ustalić na podstawie zapisów niniejszej ST.

6.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

6.3.1 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie ustalonym w Umowie da Wykonawcy prawo dostępu do wszystkich części Terenu Budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz przekazać:

- a) obszar placu budowy;
- b) dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej
- c) dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

Po przekazaniu Terenu Budowy na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu obiektów placu budowy;

6.3.2 Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

a) Dokumentacja Projektowa składa się z:

- Projektu
- Budowlanego,
- Przedmiaru Robót,
- Kosztorysu,

- Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

b) **Dokumentacja Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca na żądanie Zamawiającego jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji Powykonawczej całości wykonanych Robót.

6.3.3 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Podstawą wykonania Robót będzie Projekt budowlany.

Roboty będą prowadzone zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacji Technicznej, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowi część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dokonanie zmian i poprawek musi być akceptowane przez Projektanta, o ile dotyczy Dokumentacji Projektowej.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać Odpowiedni Zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

6.3.4 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Placem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i Odbioru Końcowego Robót, a w szczególności:

- a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

6.3.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy / składowiska – nie dotyczy, wszystkie materiały budowlane dostarczać na bieżąco do pomieszczeń objętych pracami budowlanymi (Teren Budowy),
- b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zrzutem do instalacji kanalizacji sanitarnej pyłów, paliw, olejów, chemikali oraz innych szkodliwych substancji,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru.

- wzdłuż urządzeń budowlanych infrastruktury technicznej, prowadzonych w strefie występowania systemu korzeniowego drzew (istniejących lub planowanych do nasadzeń), stosowanie rozwiązań technicznych -- ekranów korzeniowych lub równoważnych uniemożliwiających wrastanie korzeni w infrastrukturę podziemną.

-- Prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa należy prowadzić w sposób najmniej szkodzący drzewom

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

6.3.6 Ochrona przeciwpożarowa Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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.

6.3.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały Aprobata Techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

6.3.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien nie być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

6.3.9 Zajęcie pasa drogowego

Nie dotyczy.

6.3.10 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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej

6.3.11 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca powinien wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Plan ten powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.2.3 i zawierać takie informacje jak:

- a) stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- b) stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- c) plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- d) plan działania w związku z organizacją ruchu,
- e) działania przeciwpożarowe,
- f) działania podjęte w celu przestrzegania przepisów bhp,
- g) zabezpieczenie Terenu Budowy i utrzymywanie porządku,
- i) inne działania gwarantujące bezpieczeństwo Robót.

6.3.12 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do Daty Zakończenia Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Odbioru Końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Odbioru Końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) powinien rozpocząć utrzymanie nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

6.3.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

6.3.14 Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o Dacie Rozpoczęcia Robót oraz o Dacie Zakończenia.

Z chwilę przejścia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielem nieruchomości, którego teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

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

7. MATERIAŁY

7.1 Dopuszczenia stosowania materiałów

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy, zgodnie z Ustawą wymienioną w punkcie 10.2., stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby właściwie oznaczone, zgodnie z Ustawą wymienioną w punkcie 10.2.8:

- a) Oznaczone znakiem CE (zgodnie z Dyrektywą 89/106/EWG), dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm (PN-EN), z europejską aprobatą techniczną (EAT) lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał Deklarację Zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE). Dokumentem potwierdzającym zgodność wyrobu z europejskimi normami i aprobatami, a więc upoważniającym do znaku CE, jest Deklaracja Zgodności, wystawiona przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej. Wyrób budowlany ze znakiem CE może być od 1 maja 2004 r. swobodnie wprowadzany na rynek Polski i innych krajów członkowskich Unii Europejskiej, zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.2.7.
- b) Wyroby budowlane dla których wydano Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji. Certyfikaty Zgodności na znak bezpieczeństwa B są dokumentami wskazującymi, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w Polskich Normach, zawarte w aprobatkach technicznych oraz właściwych przepisach i dokumentach technicznych. Certyfikat B jest wydawany przez

Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub jednostki akredytowane zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.2.6 i 10.2.9.

7.2 Jakość stosowanych materiałów

Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany).

Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany) może dopuścić do użycia materiały posiadające:

- a) Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa B wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatah Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności:
 - z Polską Normą ,
 - Aprobatah Techniczną , w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.
- b) oznaczenie znakiem CE.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

7.3 Stosowanie materiałów innych niż wskazane w Dokumentacji Projektowej i ST

Nie dotyczy.

7.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zaplaceniem za nie.

Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i do udostępniania świadectw jakości podstawowych materiałów takich jak: Aprobatah Techniczne, Certyfikaty Zgodności i Deklaracje Zgodności.

W przypadku kwestionowania rzetelności materiałów przedstawionych przez Wykonawcę lub przedstawionych przez niego świadectw jakości, Zamawiający (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) ma prawo do zlecenia dowolnej, niezależnej jednostce, wykonanie badań sprawdzających.

Jeżeli jednostka sprawdzająca badania potwierdzi w/w zastrzeżenia, wówczas koszt tych badań obciąża Wykonawcę, a zakwestionowany materiał lub wykonane Roboty będzie się uważać za nieprzyjęte.

7.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Nie dotyczy. Wszystkie materiały budowlane dostarczać na bieżąco objętych pracami budowlanymi (Teren Budowy),

8. 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 ST i Programie Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany).

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) w terminie przewidzianym w Umowie.

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

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

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) zdyskwalifikowane i niedopuszczane do Robót.

9. 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 będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST oraz zgodnie ze wskazaniami Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany), w terminie przewidzianym w Umowie. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

10. WYKONYWANIE ROBÓT

10.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową , oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową , wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na sformułowaniach zawartych w Umowie, Dokumentacji Projektowej, ST oraz w normach

i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzucone normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

10.2. Program robót

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie Robót, kolejność Robót oraz sposoby realizacji powinny zapewnić wykonanie Robót w określonym terminie.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram budowy zgodny z Umową.

10.3 Wykonanie urządzenia Terenu Budowy

Nie dotyczy – inwestycja w głębi działki Inwestora, zabezpieczenie.

10.4 Tablice informacyjne oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Tablice informacyjne ostrzegawcze należy montować w widocznych miejscach..

11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

11.1. Zasady ogólne

11.1.1 Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru i Projektanta, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

11.1.2. Odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych – nie dotyczy.

11.1.3 W celu zachowania tajemnic zawodowych oraz wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych i innych należy przestrzegać następujących postanowień. Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego stanowi jego własność i nie może być używana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Zamawiającego. Wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych, zastrzeżone jest jako dobro niematerialne prawami autorskimi i pokrewnymi. Powielanie zatem wprowadzonych chronionych rozwiązań, na które Zamawiający uzyskał zgodę dla konkretnego obiektu, stanowiłoby naruszenie takich praw autorskich. Projektant (Autor) może dochodzić roszczeń w stosunku do osób trzecich korzystających z tych dóbr. Jeżeli w zastosowanym rozwiązaniu zastrzeżono zachowanie tajemnicy zawodowej, to każde naruszenie tych zastrzeżeń spowodować może dochodzenie z tego tytułu roszczeń na drodze postępowania sądowego w trybie cywilnym lub karnym. Wprowadzenie przez Wykonawcę do realizacji rozwiązań chronionych patentami i prawami ochronnymi wymagać będzie udokumentowanej zgody Projektanta (autora) na korzystanie z takich rozwiązań.

11.1.4 Osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w trakcie realizacji obiektów budowlanych odpowiedzialne są za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami, przywołanymi niniejszą Specyfikacją Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należyłą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość. Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych na budowie przy wykonywaniu Robót niezgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zagrożone jest karą jeżeli realizacja Robót Budowlanych prowadzona będzie w sposób rażący przy nieprzestrzeganiu przepisu art. 5 Ustawy Prawo Budowlane. Za wykroczenia określone w art. 93 pkt. 6 Ustawy Prawo Budowlane, „odpowiedzialności karnej podlegać będzie ten, kto wykonywać będzie Roboty Budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, Decyzji o pozwoleniu na budowę bądź istotnie odbiegający od zatwierdzonego Projektu Budowlanego”.

11.1.5 Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany, nie może wydawać poleceń wykonywania Robót Budowlanych w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi.

11.1.6 Za naruszenie przepisów techniczno-budowlanych w trakcie budowy uważać się będzie odstępstwo od zatwierdzonego Projektu budowlanego.

11.2 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Nie dotyczy.

11.3 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

11.4 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które spełniają kryteria określone w punkcie 2 niniejszej ST.

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

11.5 Dokumenty budowy

11.5.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem.

11.5.2 Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi podstawowy dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Kosztorysie Ofertowym i wpisuje się je do Księgi Obmiaru. Pisemne potwierdzenie obmiaru przez Inspektora Nadzoru stanowi podstawę do rozliczeń.

11.5.3 Dokumenty potwierdzające stosowanie materiałów

Deklaracje zgodności lub Certyfikaty Zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do Odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

11.5.4 Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich Zmian w rodzajach materiałów, lokalizacji i wielkości Robót.

Zmiany te należy rejestrować w Dokumentacji Projektowej, która zostanie dostarczona w tym celu. Po zakończeniu Robót dokumentacja ta zostanie przedłożona Zamawiającemu (lub Inspektorowi Nadzoru, jeżeli został powołany) jako Dokumentacja Powykonawcza.

11.5.5 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych punktach, następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) protokoły Odbioru Robót,
- d) protokoły z porad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

11.5.6 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

12. OBMIAR ROBÓT

12.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym (lub Inspektorem Nadzoru, jeżeli został powołany)u. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

Obmiar wykonanych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę.

12.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany).

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

12.3 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed Częściowym lub Końcowym Odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu przeprowadza się w czasie wykonywania Robót, przed ich zakryciem.

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

13. ODBIÓR ROBÓT

13.1 Rodzaje Odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym rodzajom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- 1) Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu,
- 2) Odbiór Urządzeń (przed ich wbudowaniem),
- 3) Odbiór Końcowy,
- 4) Odbiór Pogwarancyjny.

13.1.1 Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu (lub Inspektorowi Nadzoru, jeżeli został powołany) do odbioru wszystkie roboty zanikające. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany).

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany) w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) w obecności Wykonawcy.

13.1.2 Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem

Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem polega na wykonaniu następujących czynności:

- a) sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia odpowiadają zamówieniu,
- b) sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia posiadają karty gwarancyjne oraz niezbędne certyfikaty,
- c) oceny, czy urządzenia nie posiadają widocznych uszkodzeń.

Odbioru dokonuje Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany).

Gotowość danego Urządzenia do montażu i odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Zamawiającemu (lub Inspektorowi Nadzoru, jeżeli został powołany). Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty powiadomienia o tym fakcie.

Jakość i zgodność Urządzenia z zapisami Dokumentacji projektowej i ST ocenia Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany) na podstawie w/w dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru urządzenia jest protokół sporządzony przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) w obecności Wykonawcy.

13.1.4. Odbiór Końcowy

Odbiór Końcowy przeprowadzany jest dla całości Robót Budowlanych. Przy Odbiorze Końcowym Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- a) Dokumentację Projektową Powykonawczą – zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym wg pkt. 1.5.2.b
- b) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- c) Specyfikacje Techniczne,
- d) Receptury i ustalenia technologiczne,
- e) Certyfikaty Zgodności i/lub Deklaracje Zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ,
- f) Wyniki badań i protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST

- g) Dokumenty potwierdzające dokonanie Odbiorów Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, o ile takie Odbiory występowały,
- h) Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Poprawkowych, oraz robót wynikających z uwag i zaleceń Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) w trakcie budowy, o ile takie roboty występowały,
- i) Odbiór Końcowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót. Odbiór Końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Zakończenie Robót oraz gotowość do Odbioru Końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę zgłoszeniem Zamawiającemu, z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru, jeżeli taki został powołany. Odbiór Końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa powyżej.

Odbioru Końcowego Robót dokona Zamawiający. Zamawiający odbierając Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego braku gotowości Wykonawcy do Odbioru lub stwierdzenia, że jakość wykonywanych Robót znacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST, Zamawiający może przerwać czynności odbioru i ustalić nowy termin Odbioru Końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że jakość wykonywanych Robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Zamawiający może dokonać potrącen wartości Robót, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Końcowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

13.1.5. Odbiór Pogwarancyjny

Nie dotyczy.

14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

14.1. Ustalenia ogólne

Zasady i podstawy płatności są szczegółowo sprecyzowane w postanowieniach Umowy. O ile w Umowie nie postanowiono inaczej, podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały Ceny Jednostkowe podane przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową danej pozycji Kosztorysu Ofertowego. Dla pozycji wycenionych ryczałtowo zastosowanie będzie miała Cena Ryczałtowa podana przez Wykonawcę w danej pozycji.

Cena Jednostkowa lub Cena Ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej pozycji, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny Jednostkowe i Ceny Ryczałtowe będą obejmować w szczególności:

- a) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium (w tym m.in. koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy),
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót oraz w okresie gwarancyjnym.

14.2. Wymagania Umowy i Specyfikacji Technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Umowy w tym wymagań zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach zgodnie z hierarchią dokumentów określoną w pkt. 1.2.2. niniejszej ST, a nie wyszczególnione w Przedmiarze Robót.

Cena Jednostkowa i Cena Ryczałtowa musi uwzględniać między innymi następujące koszty związane z prowadzeniem Robót:

- a) koszt wywozu odpadów i koszt utylizacji

O ile nie postanowiono inaczej w Umowie, Cena Jednostkowa i Cena Ryczałtowa podana przez Wykonawcę za daną pozycję w Kosztorysie Ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania przez niego dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót. W ramach Ceny Umownej Wykonawca zapewni:

- a) dostarczenie i zainstalowanie urządzeń zabezpieczających (oświetlenie, znaki ostrzegawcze itp.) dla Terenu Budowy,
- b) eksploatację i utrzymanie zainstalowanych urządzeń zabezpieczających,
- c) demontaż zamontowanych Urządzeń Tymczasowych,
- d) prace porządkowe

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SST 01 PRACE ROZBIÓRKOWE

**Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych
/ istniejące piłkochwyty, bariery zabezpieczające ,wewnętrzne ogrodzenia , widownie
terenowe niezadaszone , pierwszy rząd widowni zadaszonych , wiaty, bramki na boisku,
lampy oświetlające teren boiska z instal. wew.
roboty ziemne
kod CVP 45111000-8**

Spis treści

- 1.0 Wstęp
- 2.0 Materiały
- 3.0 Sprzęt
- 4.0 Transport
- 5.0 Wykonanie robót
- 6.0 Kontrola jakości robót
- 7.0 Obmiar robót
- 8.0 Odbiór robót
- 9.0 Podstawa płatności
- 10.0 Przepisy związane

1.0 WSTĘP

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych. Specyfikację Techniczną, jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1129 jako zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót (w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości ich wykonania) w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót Rozbiórkowych.

1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wymienionych w punkcie 1.1. SST i obejmują:

Prace rozbiórkowe przewidują rozbiórkę : istniejących piłkochwyty, barier zabezpieczających ,wewnętrznych ogrodzeń , widowni terenowych niezadaszonych, pierwszy rząd widowni zadaszonych ,wiaty , demontażu istniejących bramek do piłki nożnej , lamp oświetleniowych boisko – zgodnie z dokumentacją prac rozbiórkowych .

1.3. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

2.0 MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Prace przygotowawcze

-Przed przystąpieniem do robót trzeba przeprowadzić dokładne badanie konstrukcji i stanu technicznego poszczególnych elementów : rozeznac otoczenie, ustalić metodę rozbiórki, opracować harmonogram robót rozbiórkowych.

-Należy rozeznac konstrukcję poszczególnych elementów, ich połączenia między sobą oraz stopień zniszczenia, aby można było dobrać właściwy sposób rozbiórki. Na podstawie oględzin ustala się kolejność robót i sposoby ich wykonania. Dobór metody rozbiórki - metodę wykonywania prac dobrać w zależności od warunków i rozmiarów rozbiórki oraz od tego czy materiał uzyskany w pracach rozbiórkowych ma być powtórnie wykorzystany.

-Przy robotach rozbiórkowych na wysokości powyżej 4m należy zabezpieczyć robotników pasami (piłko chwyty , lampy oświetleniowe) . Ogólnie metody rozbiórki dzieli się na:

- 1.ręczne,
- 2.mechaniczne (młotami pneumatycznymi, piłami tarczowymi lub linowymi do betonu , urządzeniami rozpierającymi itp.)
- 3.przy użyciu materiałów wybuchowych. (nie przewiduje się)

Odzysk materiałów jest możliwy tylko przy rozbiórce ręcznej i użyciu jedynie lekkich narzędzi mechanicznych. Gdy rezygnuje się z odzysku materiałów, rozbiórkę przeprowadza się przy użyciu urządzeń i maszyn budowlanych.

3.0. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

4.0. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Wywożony gruz, elementy konstrukcji piłkochwyków należy umieszczać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczone przed spadaniem, przesuwaniem oraz nadmiernym pyleniem w sposób niezagrożający innym użytkownikom dróg.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wstęp

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

5.1.1. Przebieg robót rozbiórkowych

•Rozbiórka powinna być przeprowadzona tak, aby stopniowo odciażać elementy nośne konstrukcji. Usunięcie elementu nie może powodować naruszenia stateczności elementów przyległych. •Rozbiórkę rozpoczyna się od demontażu siatki piłkochwyków

Rozbiórkę konstrukcji stalowych (słupy piłkochwyków)- rozpocząć od góry tnąc konstrukcję palnikiem acetylenowym na mniejsze elementy, transportując je na poziom terenu sprzętem o odpowiednio dobranym udźwigu i wysięgu, równocześnie zapewniając pracownikom skuteczne zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości.. Duże elementy ciąć na złom wsadowy po demontażu z zachowaniem zasad bhp.

Rozbiórkę wiaty rozpocząć od demontażu dachu .

• Przy częściowym rozbiieraniu konstrukcji zachodzi często konieczność wykonania tymczasowych wzmocnień tych konstrukcji.

5.1.2. Zapisy w Dzienniku Budowy

Przebieg robót rozbiórkowych powinien być odnotowany w dzienniku budowy, który oprócz danych porządkowych powinien podawać: - kolejność i sposób wykonywania robót, - protokolarne - opis środków zabezpieczających, które zostały użyte przy rozbiórce, - opis okoliczności towarzyszących rozbiórce i mających wpływ na przebieg robót i bezpieczeństwo ludzi prowadzących rozbiórkę.

5.1.3. Podstawowe zasady BHP przy robotach rozbiórkowych

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401 z późniejszymi zmianami) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

•Roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanych z tego rodzaju robotami. Przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na teren rozbiórki nie wchodziły osoby postronne.

•Przed przystąpieniem do rozbiórki - trzeba opracować program rozbiórki ,a załogę zapoznać z nim oraz z bezpiecznymi sposobami wykonywania robót rozbiórkowych.

•Prace na wysokościach Szczególnie niebezpieczeństwo stwarza praca na wysokości i spadające odłamki oraz możliwość przywalenia pracowników obalonym elementem.

1) Kierownik robót powinien wskazywać miejsca ustawiania drabin i rusztowań, zrzucania elementów stalowych .

2) Teren robót rozbiórkowych ogrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi.

3) Robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni legitymować się świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy ochronne i przy pracy na wysokości powyżej 2 m nad terenem lub pomostem rusztowania wyposażeni w pasy z liną długości do 3 m, którą przywiązuje się do drabiny przystawionej z asekuracją .

Prace na wysokości powyżej 2m należy w szczególności:

1. przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji na których mają być wykonywane prace, w tych ich stabilność oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny elementów stalowych lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,

2. zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),

3.zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości. Powyższe wymagania dotyczą również prac wykonywanych na galeriach, pomostach, podestach i innych podwyższeniach , jeżeli rodzaj pracy wymaga od pracownika wychylenia się poza balustradę lub obrys urządzenia na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała zagrażającej upadkiem z wysokości . Zabronione jest m.in.:

•wykonywanie rozbiórki podczas silnych wiatrów (80 km/h),

•zrzucanie na ziemię elementów z rozbiórki,

•obalanie przez podcinanie lub podkopywanie. Urządzenia użyteczności publicznej, takie jak latarnie, słupy, przewody, roślinność, należy zabezpieczyć przed zniszczeniem czy uszkodzeniem

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST Wymagania Ogólne, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem.

6.2. Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi obmiarów.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostką obmiaru jest:

- m³,
- m²,
- m,
- mb,
- kg,
- tona,
- szt/kpl.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

1. Roboty podlegają częściowemu i końcowemu odbiorowi, Odbiorowi częściowemu podlegać będzie, każdy obiekt (zgodnie z załącznikiem nr 1 SIWZ). Odbiór robót nastąpi po wykonaniu prac zgodnie z warunkami umowy.

2. Odbiór robót należy dokonać komisyjnie. Skład komisji ustali zamawiający.

Odbiór końcowy nastąpi po wykonaniu zadania na podstawie protokołów częściowego odbioru.

Do odbioru końcowego wykonawca powinien załączyć:

Potwierdzenia utylizacji wytworzonego odpadu,

Karty przekazania odpadu na składowiska,

Oświadczenia o wykonaniu robót z zachowaniem właściwych przepisów technicznych i sanitarnych oczyszczeniu w sposób prawidłowy terenu

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena robót rozbiórkowych obejmuje:

-prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

-oznakowanie robót, -demontaż elementów do rozbiórki

-przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ewentualnego ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na wskazanym miejscu,

-załadunek i wywiezienie materiału nie nadającego się do powtórnego użycia, -uporządkowanie terenu.

9.3 Wartość złomu należy do wywożącego złom do skupu i nie jest zaliczana do w ceny.

10.0 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27.12.2012 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. 2012 poz.1468)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie rozbiórek nie użytkowanych, lub nie wykończonych obiektów budowlanych Dz.U 2004 nr 198 poz.2043

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003 nr 47 poz. 401

SST 02 Wycinka drzew

kod CPV 77211400 – 6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew.

Obowiązki Zamawiającego wynikające z decyzji na wycinkę :

Decyzja nr 885/K/2023 Marszałka Województwa Małopolskiego z dn.19.12.2023r - wycinka 2 drzew

Prace dotyczą usunięcia dwóch drzew „posuszy” należy prowadzić uwzględniając ewentualną ochroną zwierząt , roślin i grzybów objętych ochroną gatunkową , występujących w obrębie ww. zadrzewienia .

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak niżej:

- usunięcie drzew;
- rozdrobieniem i wywiezieniem gałęzi i karpiny;
- wywiezieniem grubizny;
- usunięciem pozostałości po wycince

1.4. Określenia podstawowe

Drzewo posiada wykształcony pień. Podstawowy parametr charakteryzujący drzewo to średnica pnia mierzona na wys. 130 cm od poziomu terenu (tzw. pierśnica).

Pozostałe określenia podstawowe. Są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”, oraz w pozostałych zamieszczonych w ramach niniejszego opracowania specyfikacjach technicznych.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót --Ogólne zasady wykonania robót.

Prace związane z usunięciem drzew należy prowadzić uwzględniając ewentualną ochroną zwierząt , roślin i grzybów objętych ochroną gatunkową , występujących w obrębie ww. zadrzewienia .

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie grubizny (pni), karpiny (pniaków) i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów. W zakresie inwestycji wycinka konkretnych drzew kolidujących

z inwestycją /infrastrukturą techniczną podziemną – szczegóły w dokumentacji projektowej.

Teren objęty zakresem przedsięwzięcia w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew. Zgoda na prace

związane z usunięciem drzew i krzaków została uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębny, ustalonym przez Inwestora. W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie

i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.
Roślinność istniejąca w pasie robót, **nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem**. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

5.3. Usunięcie drzew

Pnie drzew znajdujące się w pasie robót, powinny być wykarczowane. Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów (np. piaskiem ze żwirem) i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiORB. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.
Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB lub wskazaniemi Inwestora.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewna za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Nie dopuszcza się spalania roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa robót związanych z usunięciem drzew i krzaków jest:

- dla drzew - sztuka,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB Wymagania ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawa płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu.

Cena jednostkowa usunięcia drzew obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- mechaniczna wycinkę drzew,
- mechaniczne karczowanie pni,
- odcięcie gałęzi od dłużycy,
- zasypanie i zagęszczenie dołów po karpinie,
- załadunek pozostałości i odwiezieniem poza teren budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena jednostkowa transportu dłużyc karpiny i gałęzi obejmuje:

- załadunek i odwiezienie drewna tartaczego i opałowego (własność Zamawiającego) na składowisko lub miejsce wskazane przez Inwestora,
- załadunek i odwiezienie karpiny i gałęzi poza teren budowy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska - tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 129 poz. 902 + zmiany;

[2] Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach - tekst jednolity Dz. U. z 2007r. Nr 39, poz.251;

[3] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne - tekst jednolity Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 + zmiany;

[4] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 + zmiany;

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SST 03 Roboty przygotowawcze

kod CVP 4511200 -2

Spis treści:

- | | | |
|----|---|----------------------|
| .1 | Wyznaczenie punktów wysokościowych | |
| | Usługi opomiarowania budowy | kod CPV 74231530 - 1 |
| .2 | Zdjęcie warstwy humusu | |
| | Roboty w zakresie przygotowania terenu | kod CPV 45111200 - 2 |
| | Usunięcie wierzchniej warstwy gleby | kod CPV 45112210 - 0 |
| | Wynajem maszyn i urządzeń z obsługą operatorską | kod CPV 45500000 - 8 |

1.1 WYZNACZENIE PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1.1.1 Wstęp

a) Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wyznaczeniem punktów wysokościowych w terenie równinnym.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie a) .

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych ,
- wyznaczenie i utrwalenie reperów roboczych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- stabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową,

d) Określenie

Są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne.”

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne"

1.1.2 Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Materiały

Do utrwalenia punktów i reperów roboczych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub trzpień stalowe (stabilizacja punktów w istniejącej nawierzchni), słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0.50m.. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0.50m i przekrój prostokątny.

1.1.3 Sprzęt

a) wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Sprzęt do robót pomiarowych

Do wykonania robót konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:

- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe i parciane.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

1.1.4 Transport

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Wymagania dla transportu

Transport sprzętu geodezyjnego oraz materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi.

a) Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Zamawiający zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia oraz wszelkie inne dane, niezbędne do zidentyfikowania punktów głównych w terenie.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i

pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, niniejszymi ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeśli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

Wszelkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera 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 Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie 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 Inżyniera.

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

b) Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych

Punkty wierzchołkowe i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub trzpieni stalowych a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 50m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość pomiędzy reperami roboczymi w terenie płaskim powinna wynosić 50m, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Reper roboczy należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach j.

Rzędne reperu należy określić z dokładnością do 004cm/km stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

c) Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- wyznaczenie krawędzi boiska i pobocza,
- wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych),
- wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowanie przekrojów poprzecznych) i powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi należy stosować szpilki stalowe a do wyznaczenia poboczy paliki drewniane.

Do wyznaczenia krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie warstwy wyrównawczej nawierzchni oraz wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową. Konieczne jest profilowanie przekrojów poprzecznych we wszystkich punktach głównych, zgodnie z dokumentacją projektową oraz w innych dodatkowych punktach zaakceptowanych przez Inżyniera.

1.1.5 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne"

1.1.6 Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pk

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót w terenie jest m² powierzchni.

1.1.7 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Odbiór robót następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

1.1.8 Podstawa płatności

a) Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanych robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych ,
- uzupełnienie punktów dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie reperów roboczych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.1.9 Przepisy związane

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

2 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

2.1.1 Wstęp

a) Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie a) .

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

d) Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne"

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2.1.2 Materiały

Nie występują.

2.1.3 Sprzęt

Przy robotach związanych z usunięciem humusu należy stosować:

- spycharki,
- koparki podsiębierne,
- samochody samowyładowcze,
- łopaty i szpadle,
- taczki do przewozu humusu.

2.1.4 Transport

a) Ogólne zasady transportu

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Transport humusu

Transport humusu wg ST "Roboty ziemne"

2.1.5 Wykonanie robót

a) Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu należy zdjąć spycharkami lub ręcznie z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania, która jest określona w dokumentacji projektowej lub wskazana na roboczo przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem humusu.

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

2.1.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne". Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych.

2.1.7 Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu jest jeden metr kwadratowy [m²]

2.1.8 Odbiór robót

Roboty związane ze zdjęciem humusu podlegają odbiorowi robót zanikających ulegających zakryciu na zasadach podanych w ST „Wymagania ogólne”.

2.1.9 Podstawa płatności

a) **Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) **Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonania zdjęcia humusu obejmuje:

- zdjęcie humusu z darnią na pełną głębokość jego zalegania wraz z rozplantowaniem na miejscu lub hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi,
- ewentualne zdjęcie darniny z ułożeniem jej w regularne przyzmy.

2.1.10 Przepisy związane

Zdjęcie warstwy humusu i darniny.

SST-04 Podbudowy

kod CPV 45112700 - 2

kod CPV 45111230 - 9

Spis treści:

1.Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

Kształtowanie terenu

kod CPV 45112700 - 2

Stabilizowanie gruntu

kod CPV 45111230 - 9

2.Ulepszone podłoże z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Stabilizowanie gruntu

kod CPV 45111230 - 9

Kruszywa naturalne

kod CPV 14212200 - 2

Piasek droбноziarnisty

kod CPV 14211000 - 3

3.Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Stabilizowanie gruntu

kod CPV 45111230 - 9

Kamień pokruszony

kod CPV 14212300 - 3

Żwir, piasek kamień kruszony, kruszywa

kod CPV 14210000 - 6

1.

2. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1.1 Wstęp

a) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża./ pod drenaż boiska , chodniki itp./

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1 .

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni i chodników wg dokumentacji projektowej.

d) Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.2 Materiały

Nie występują.

1.3.Sprzęt

a) Wymagania ogólne

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

b) Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonywania robót należy stosować:

- równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem, Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne.

W miejscach trudno dostępnych roboty należy wykonać ręcznie. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

1.4.Transport

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

1.5.Wykonanie robót

a) Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze wykonanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem dolnej warstwy podbudowy.

c) Wykonanie robót

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonywania musi

być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

d) Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskania po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia określonego w pkt. 5.5.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowieżenia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 - 4 przejściami średniego walca stalowego gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych przy formowaniu nasypów pod zjazdu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

e) Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczanie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzanej zgodnie z PN88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia I_s powinna wynosić 1,00.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał podłoża uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł okształcenia podłoża wg BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu okształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

f) Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania warstwy odcinającej należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

1.6. Kontrola jakości robót

a) Zasady ogólne kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne"

b) Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

c) Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzić wg BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600m². Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, wg

d) Badania i pomiary podłoża

➤ Zagęszczenie podłoża

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje

i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia.

Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest nie mniejszy od wymaganego i ewentualnie określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie wg poniższej tablicy

Procenty wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenia od ceny jednostkowej (%)
95	5
90	10
85	20
80	30
75	40
70	50

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70% podłoże należy spulchnić i roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

➤ Cechy geometryczne

- Równość podłoża
Nierówności profilowanego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20m w kierunku podłużnym.
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej raz na 100m. Nierówności nie mogą przekraczać 2cm.
- Spadki poprzeczne
Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 metrowej łaty i poziomicy co najmniej raz na 100m i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0.5\%$
- Głębokość koryta i rzędne podłoża
Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzić co 100m na krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm i -2cm. Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.
- Ukształtowanie osi koryta
Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać co 100m w osi i na jej krawędziach. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż o 5cm.
- Szerokość koryta
Szerokość należy sprawdzić przynajmniej raz na 100m. Szerokość nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm.
- Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych
Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

1.7.Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady wykonywania obmiaru przedstawiono w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Obmiaru wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonuje się na budowie w metrach kwadratowych [m²].

1.8.Odbiór robót

Odbiór wykonywanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w "Wymagania ogólne".

1.9.Podstawa płatności

a) Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności

Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Cena jednostki obmiarowej

Płatność za metr kwadratowy [m²] wykonanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami za niewłaściwe cechy geometryczne oraz zagęszczenie.

Cena jednostkowa profilowania i zagęszczania podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp
- profilowanie podłoża zagęszczanie podłoża do wymaganych wskaźników zagęszczenia
- utrzymanie podłoża przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST

1.10.Przepisy związane

- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-98/S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenia płytą.

- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- BN-70/893 -05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP W-wa 1989.
- OST D-04.0 1.0 I Koryto wraz z zagęszczaniem i profilowaniem podłoża.

3. ULEPSZONE PODŁOŻE Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1.

Wstęp

a) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ulepszanego podłoża z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.3.1 podpunkt a) .

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem ulepszanego podłoża z kruszywa naturalnego 0/63mm stabilizowanego mechanicznie o grubości wg projektu, .

d) Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2.

Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Kruszywo

Materiałem do wykonania wymiany gruntu powinna być mieszanka piasku, pospółki i/lub żwiru z dodatkiem ziaren przekruszonych. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

c) Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w poniższej tablicy.

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63	100
31,5	78-100
16	58-100
8	42-88
4	30-73
2	21-56
0,5	10-31
0,075	3-12

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie przebiegać od dolnej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5mm.

d) Właściwości kruszywa

Kruszywa powinno spełniać wymagania określone w poniższej tablicy.

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania
1.	Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B06714/16; % nie więcej niż	45
2.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % nie więcej niż	1
3.	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481:1998	30-70
4.	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-78/B-06714/42: - ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, % nie więcej niż - po 1/5 liczby obrotów	45 40
5.	Nasiąkliwość, % nie więcej niż	4
6.	Mrozoodporność ziaren większych od 2mm, wg PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, % nie więcej niż	10
7.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % nie więcej	1

	niż	
8.	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, nie mniej niż	60
9.	Zawartość ziaren pokruszonych, % nie mniej niż	30

e) Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Przyjmuje się, że materiał musi być dostarczony do 30 dni przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzenie źródeł materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

3.

Sprzęt

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Sprzęt do wykonania stabilizacji mechanicznej

Do wykonania stabilizacji mechanicznej należy stosować:

- Mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszywa, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- Równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- Walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4.

Transport

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążenia osie i innych parametrów technicznych.

5.

Wykonywanie robót

a) Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Przygotowanie podłoża

Podłoże pod kruszywo naturalne stabilizowane mechanicznie stanowi warstwa wyprofilowanego zagęszczonego podłoża.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera.

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10m.

c) Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

d) Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie układania następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

e) **Zagęszczanie**

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym.

Jakiegolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika odkształcenia podbudowy nie większego od 2,2 według badania płytą VSS tj. $E_2/E_1 \leq 2,2$. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +1%, -2%.

f) **Utrzymanie warstwy**

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw warstwy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6.

Kontrola jakości robót

a) **Ogólne zasady kontroli jakości**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) **Badania przed przystąpieniem do robót**

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

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p.2.

c) **Badania w czasie robót**

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie podano w poniższej tablicy 3.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m ²]
1. 2. 3. 4.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność kruszywa Zagęszczenie kruszywa Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600
5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	Stopień przekruszenia ziaren Zawartość ziaren nieforemnych Zawartość zanieczyszczeń organicznych Granica płynności Wskaźnik plastyczności Mrozoodporność Ścieralność Wskaźnik piaskowy	-	6000 i przy każdej zmianie źródła kruszywa

d) **Badania właściwości kruszywa**

W czasie robót Wykonawca będzie prowadził badania właściwości kruszywa, określone w tablicy w p.2.

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych powinno być przez Wykonawcę badane co najmniej dwukrotnie dla każdej działki roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m² warstwy. Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p.2. powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót, lecz nie rzadziej niż raz na 6000m² wykonanej podbudowy, a także w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów i w innych przypadkach określonych przez Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

e) **Badania wilgotności kruszywa**

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej określonej wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481 z tolerancją +1%, -2%. Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-

77B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz w jednym punkcie na 600m², przy ocenie zagęszczenia warstwy.

f) Badania zagęszczenia

Zagęszczenie każdej warstwy -powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481. Zagęszczenie należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600m², wg BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg p. 4.3.6 podpunkt j).

g) Badania wykonanej warstwy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy stabilizowanego mechanicznie przedstawiono w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość warstw	Podczas budowy: - w 3 punktach na każdej dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż na 400m ² Przed odbiorem: - w 3 punktach lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
2.	Nośność i zagęszczenie wg obciążeń płytowych	Raz na 3000m ²
3.	Szerokość	10 razy na 1km
4.	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20m łata na każdym pasie ruchu
5.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km łata 4-metrową
6.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
7.	Rzędne	Co 100m
8.	Ukształtowanie osi w planie	Co 100m

h) Nośność i zagęszczenie warstw wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000m², lub wg zaleceń Inżyniera. Warstwa kruszywa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w poniższej tablicy.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm [MPa]	
Pierwotny	Wtórny
60	120

Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M_E'' do pierwotnego modułu odkształcenia M_E' , mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm, jest nie większy od 2,2: $M_E''/M_E' \leq 2,2$

i) Pomiary cech geometrycznych warstwy

- Równość warstwy
Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć łata 4-metrową lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04, z częstotliwością podaną w tablicy w p.6.4.
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata z częstotliwością jak wyżej.
Nierówności nie powinny przekraczać 20mm.
- Spadki poprzeczne warstwy
Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy w p. 6.4. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.
- Rzędne warstwy
Rzędne należy sprawdzać co 100m.
Różnice między rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm do -2cm.
- Ukształtowanie osi warstwy
Ukształtowanie osi należy sprawdzić w punktach głównych trasy i innych dodatkowych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100m.
Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- Szerokość warstwy
Szerokość należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1km.
Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- Grubość warstwy
Grubość nie powinna się różnić od podanej w projekcie o więcej niż ± 2 cm.

j) Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

- **Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa**
Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inżyniera, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.
- **Niewłaściwe cechy geometryczne**
Wszystkie powierzchnie które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.3. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom leżącym wyżej, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu, dołożyć materiału i powtórnie zagęścić warstwę.
- **Niewłaściwa grubość**
Przed odbiorem Wykonawca sprawdzi grubość warstw w obecności Inżyniera, z częstotliwością podaną w tablicy w p. 6.4. Przynajmniej w 50% otworów grubość warstw powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od 15%.
Jeżeli warunek ten jest spełniony Wykonawca otrzyma pełną zapłatę za roboty. W przeciwnym wypadku Wykonawca wykona, na własny koszt, w obecności Inżyniera, dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę umocnienia.
Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, wg wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.
- **Niewłaściwe zagęszczenie**
Podczas odbioru warstwy wykorzystując wyniki badań zagęszczenia prowadzonych w sposób ciągły w czasie budowy, należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik jest równy lub większy od wymaganego albo stosunek wtórnego modułu odkształcenia od pierwotnego modułu odkształcenia jest mniejszy od wymaganego i określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie, wg poniższej tablicy.

Procent wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenie z ceny jednostkowej
95	5
90	10
85	20
80	30
75	40
70	50

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70 warstwę należy zerwać i wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

Niewłaściwa nośność

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

Koszt tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

7.

Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²], wykonanej warstwy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej.

8.

Odbiór robót

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w "Wymagania ogólne".

9.

Podstawa płatności

a) Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonania warstwy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,

- zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10.

Przepisy związane

- PN-87/B-01100 Kruszywa naturalne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
- PN-97/S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-78/B-06714/20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.
- PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
- PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
- PN-76/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
- PN-S-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
- PN-S-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni drogowych.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich, krajowych i wojewódzkich. GDDP, Warszawa, 1989.
- Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych. IBDiM, Warszawa, 1997.
- Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984.

4. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1.

Wstęp

a) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p 3 podpunkt a).

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0,63mm o grubości 20cm jako warstwy podbudowy pomocniczej pod nawierzchnią.

d) Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2.

Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Kruszywo

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

c) Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w poniższej tablicy.

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63	100
31.5	76-100
16	57-93
8	42-75
4	28-58
2	19-42
0,5	10-24
0,075	3-12

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie przebiegać od dolnej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5mm.

d) Właściwości kruszywa

Kruszywa powinno spełniać wymagania określone w poniższej tablicy.

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania
1	Zawartość nadziarna, % nie więcej niż	10
2	Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B06714/16; % nie więcej niż	40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % nie więcej niż	1
4	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481:1998	30-70
5	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-78/B-06714/42: - ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, % nie więcej niż - po 1/5 liczby obrotów	50 35
6	Nasiąkliwość, % nie więcej niż	5
7	Mrozoodporność ziaren większych od 2mm, wg PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, % nie więcej niż	10
8	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % nie więcej niż	1
9	Wskaźnik nośności w_{nos} mieszanki kruszywa, nie mniej niż	60

e) Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

3.

Sprzęt

a) Wymagania ogół

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Sprzęt do wykonania podbudowy

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- Mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- Równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- Walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4.

Transport

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne"

b) Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążenia osie i innych parametrów technicznych.

5.

Wykonywanie robót

a) Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie lub podłoże gruntowe ulepszone cementem.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10m.

c) Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

d) Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm po zagęszczeniu. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie układania następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

e) Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +1%, -2%.

f) Odcinek próbny

O ile zażąda tego Inżynier, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania odcinka próbnego. Co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót

Odcinek próbny powinien wynosić od 400 do 800m², a długość nie powinna być mniejsza niż 200m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

g) Utrzymanie podbudowy

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6.

Kontrola jakości robót

a) **Ogólne zasady kontroli jakości**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) **Badania przed przystąpieniem do robót**

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

c) **Badania w czasie robót**

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie podano w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m ²]
1. 2. 3. 4.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność kruszywa Zagęszczenie kruszywa Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600
5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	Stopień przekruszenia ziaren Zawartość ziaren nieforemnych Zawartość zanieczyszczeń organicznych Granica płynności Wskaźnik plastyczności Mrozoodporność Ścieralność Wskaźnik piaskowy	-	6000 i przy każdej zmianie źródła kruszywa

➤ **Badania właściwości kruszywa**

W czasie robót Wykonawca będzie prowadził badania właściwości kruszywa, określone w tablicy w punkcie 4.4.2 podpunkt d).

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych powinno być przez Wykonawcę badane co najmniej dwukrotnie dla każdej działki roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m² warstwy. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być bieżąco przekazywane Inżynierowi. Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót, lecz nie rzadziej niż raz na 6000m² wykonanej podbudowy, a także w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów i w innych przypadkach określonych przez Inżyniera. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

➤ **Badania wilgotności kruszywa**

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej określonej wg normalnej próby Proctora, wg PN-88B-04481 z tolerancją +1%, -2%. Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-77B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz w jednym punkcie na 600m², przy ocenie zagęszczenia warstwy.

➤ **Badania zagęszczenia**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, wg PN-88B-04481. Zagęszczenie należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600m², wg BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

d) **Badania wykonanej warstwy**

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów mechanicznie przedstawiono w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość warstw	Podczas budowy: - w 3 punktach na każdej dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż na 400m ² Przed odbiorem: - w 3 punktach lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²

2.	Nośność i zagęszczenie wg obciążeń płytowych	Raz na 3000m ²
3.	Szerokość	10 razy na 1km
4.	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20m łątą na każdym pasie ruchu
5.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km łątą 4-metrową
6.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
7.	Rzędne	Co 100m
8.	Ukształtowanie osi w planie	Co 100m

*dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku i na końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego.

- Grubość warstwy
Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400m² podbudowy.
Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m².
Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać +10%, -15%.
- Nośność i zagęszczenie warstw wg obciążeń płytowych
Należy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000m², lub wg zaleceń Inżyniera.
Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w powyższej tabeli.
Pierwotny moduł odkształcenia warstwy z kruszywa powinien być większy niż $E_1 \geq 60 \text{ MPa}$, wtórny moduł odkształcenia min. $E_2 \geq 120 \text{ MPa}$.
Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M_E'' do pierwotnego modułu odkształcenia M_E' , mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm, jest nie większy od 2,2: $M_E''/M_E' \leq 2,2$
- Pomiary cech geometrycznych podbudowy
 - Równość warstwy
Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć łątą 4-metrową lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04, z częstotliwością podaną w powyższej tabeli.
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łątą z częstotliwością jak wyżej.
Nierówności nie powinny przekraczać 20mm.
 - Spadki poprzeczne podbudowy
Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łąty i poziomicy z częstotliwością podaną w powyższej tabeli. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
 - Rzędne podbudowy
Rzędne podbudowy należy sprawdzać co 100m.
Różnice między rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać od +1 do -2cm.
 - Ukształtowanie osi podbudowy.
Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzić w punktach głównych trasy i innych dodatkowych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100m.
Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5 \text{ cm}$.
 - Szerokość podbudowy
Szerokość podbudowy należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1km.
Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 5 \text{ cm}$.

e) **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

- Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa
Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inżyniera, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.
- Niewłaściwe cechy geometryczne
Wszystkie powierzchnie które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.3 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
- Niewłaściwa grubość podbudowy
Przed odbiorem Wykonawca sprawdzi grubość warstw w obecności Inżyniera, z częstotliwością podaną w powyższej tabeli. Przynajmniej w 50% otworów grubość

warstw powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od 10%. Jeżeli warunek ten jest spełniony Wykonawca otrzyma pełną zapłatę za roboty. W przeciwnym wypadku Wykonawca wykona, na własny koszt, w obecności Inżyniera, dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę umocnienia. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, wg wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

- **Niewłaściwe zagęszczenie**
Podczas odbioru podbudowy wykorzystując wyniki badań zagęszczenia prowadzonych w sposób ciągły w czasie budowy, należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik jest równy lub większy od wymaganego albo stosunek wtórnego modułu okształcenia od pierwotnego modułu okształcenia jest mniejszy od wymaganego i określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie, wg poniższej tablicy.

Procent wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenie z ceny jednostkowej
95	5
90	10
85	20
80	30
75	40
70	50

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70 podbudowę należy zerwać i wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

- **Niewłaściwa nośność podbudowy**
Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zlecone przez Inżyniera.
Koszt tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7.

Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²], wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej.

8.

Odbiór robót

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w "Wymagania ogólne".

9.

Podstawa płatności

a) Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonana podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki i zagęszczenie rozłożonej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10.

Przepisy związane

- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
- PN-78/B-01101 Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.
- PN-87/8-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

- PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-78/B-06714/20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.
- PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-80/B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
- PN-78/B-06714/39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
- PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
- PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
- PN-76/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
- PN -96/B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni drogowych.
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
- Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich, krajowych i wojewódzkich. GDDP, Warszawa, 1989.
- Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych. IBDiM, Warszawa, 1997.
- Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZOP, Warszawa, 1984.

SST 05 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej dla zadania

Dla budowy дренаżu , odwodnienia boiska sportowego do piłki nożnej .

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodna z p. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstw odsączającej jest piasek.

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością: $15 \ 85 \ 5 \ D \ d \leq$ gdzie: D15 - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej d85 - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża. Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością: $U \ d \ d \geq 60 \ 10 \ 5$ gdzie: U - wskaźnik różnoziarnistości, d60 - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą, d10 - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą. Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00 „Wymagania ogólne” . Sprzęt do wykonania robót Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: równiarek, walców statycznych, płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00 „Wymagania ogólne” .

4.2. Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”

5.2. Przygotowanie podłoża

Warstwa odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Na skarpach czaszy kruszywo należy rozkładać ręcznie. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy na skarpie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane

na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8]. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli zajdzie konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu: stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy, określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu, ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

5.5. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .00 „Wymagania ogólne”

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

- Częstotliwość badań co 50 m²,
- równość poprzeczna co 20 m
- równość podłużna co 20 m
- spadki poprzeczne co 20 m
- rzędne wysokościowe co 20 m
- grubość warstwy minimum co w 10 punktach

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7]. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie

powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy. Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:
- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

SST-06 Roboty ziemne

CPV 45111230-9
CPV 45111240-2
CPV 45112100-6
CPV 45113000-2
CPV45200000-4

1. Zasady ogólne

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych realizowanych w obrębie placu budowy.

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte W niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji obiektów / fundamenty piłkochwyty, masztów/i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V),
- pozyskiwanie gruntów z ukopu lub dokopu.

1.3 Sprzęt do robót ziemnych

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

- odsypywania u wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody, wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty vibracyjne itp.).

1.4 Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntów (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

2. WYKONANIE ROBÓT

2.1 Ogólna zasada wykonywania robót

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi kreślonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

2.2 Dokładność wyznaczenie i wykonania wkopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywania robót ziemnych.

Wytyczenie linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopów powinno być wykonywane z dokładnością do $\pm 5\text{cm}$ dla wytyczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż $\pm 10\text{cm}$. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1\text{cm}$ i -3cm .

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż $\pm 10\text{cm}$, z krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania na planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

2.3 Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią

odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunt przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieszenie gruntu.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

2.4 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odprowadzających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót.

2.5 Wykopy

2.5.1. Zasady wykonywania wykopów

- Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i możliwie szybko likwidowane przez zasypanie (oczywiście po wykonaniu przewidzianych w projekcie systemów odwodnienia, izolacji przeciwwilgociowych itp.).
- Ściany wykopów należy tak kształtować lub odbudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie powinny być podkopywane.
- Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalać w zależności od rodzaju gruntu, głębokości i wymiarów wykopu w planie rzewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), warunków miejscowych i kosztów.
- Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody.
- W przypadku wykonywania wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących konstrukcji, a szczególnie gdy ich głębokość jest większa niż głębokość posadowienia tych konstrukcji, należy zastosować środki zabezpieczające te konstrukcje przed osiadaniem i odkształceniem. Jeżeli w projekcie nie przewidziano specjalnych zabezpieczeń, to minimalna odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu konstrukcji posadowionej powyżej dna wykopu powinna być obliczona.
- W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20-60cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów lub ułożeniem urządzeń instalacyjnych.
- W przypadku wykonania wykopu fundamentowego o głębokości większej niż projektowana w celu wyrównania do projektowanego poziomu należy wykonać odpowiednio zagęszczoną lub stabilizowaną spoiwem podsypkę piaskowo-żwirową albo chudy beton.
- Wymiary wykopów w planie należy ustalać przy uwzględnieniu tzw. przestrzeni roboczej, która w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80m.
- Minima na szerokość dna wykopu dna przewodów podziemnych o głębokości 1,0-1,25m, bez przestrzeni roboczej, powinna wynosić 0,60m, a w przypadku układania rurociągów i drenaży co najmniej po 0,30m z każdej strony.
- Dno i skarpy lub ściany wykopów stałych należy trwale umocnić.

2.5.2. Wykopy nie obudowane

- Wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia, mogą być wykonywane w skałach i w gruntach nie nawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:
 - 4,0m - w skałach litych odpajanych mechanicznie,
 - 1,0m - w rumoszach, wietrzelinach, w skałach spękanych i w nie nawodnionych piaskach,
 - 1,25m - w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).
- Gdy nie są spełnione wszystkie podane wyżej warunki i gdy nie ma ograniczeń miejsca, należy wykonać wykop ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnie z projektem.
- Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:
 - 1:0,5 - w ilach i mieszaninach frakcji ilowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji ilowej (zwięzłych i bardzo spoistych: ilach, glinach), w stanie co najmniej twardoplastycznym,
 - 1:1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych,

- 1:1,25 - w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (małospoistych, jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach wietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji ilowej (gliniastych),
- 1:1,5 - w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.
- Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny spełniać następujące wymagania:
- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- podnóże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady, mróz itp.).
- Nachylenie skarp wykopów stałych nie powinno być większe niż:
 - 1:1,5 - przy głębokości wykopu do 2m,
 - 1:1,75 - przy głębokości wykopu od 2m do 4m,
 - przy głębokości wykopu od 4m do 6m.

2.5.4. Składowanie ukopanego gruntu

- Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładanego gruntu.
- Odkłady gruntu powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2÷5%.

2.5.5. Zасыpywanie wykopów

- Zaleca się zasypywać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu. Materiał zasyпки nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczane zgodnie z p. 5.6: miąższość warstw zasyпки powinna być wybrana w zależności od przyjętej metody zagęszczania.
- Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

2.6. Nasypy i zasyпки

2.6.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

- Materiał w nasypie należy układać i zagęszczać warstwami. Poszczególne warstwy powinny mieć jednakową miąższość (grubość) oraz zagęszczenie równomierne na całej szerokości nasypu i w zasadzie, powinny być układane poziomo. Każda warstwa musi być poddana procedurze odbioru częściowego. Następna, wyżej położona warstwa może być układana dopiero po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej, potwierdzonego w trakcie odbioru.
- Należy zapobiegać przedostawaniu się wody w głąb nasypu przez wykonanie np. rowów bocznych, oddzielonych od podnóża skarpy ochronną odsadzką gruntu, oraz przez odpowiednie ukształtowanie podłoża.

2.6.2. Dobór materiałów na nasyp

- Należy stosować materiały ziarniste o możliwie najbardziej zróżnicowanym uziarnieniu. Bez ograniczeń można stosować głazy, kamienie oraz żwiry, piaski i piaski gliniaste. Grunty spoiste i organiczne oraz materiały przemysłowe, takie jak lekkie kruszywa, lub opadowe, takie jak selekcyjonowane odpady z kopalni węgla i sproszkowane popioły z elektrowni, można stosować w określonych warunkach, przy spełnieniu specjalnych wymagań.
- Nie należy stosować bez specjalnych zabiegów: gruntów pęczniejących i rozpuszczalnych w wodzie, ilów i glin zwięzłych o granicy płynności w_L powyżej 65%, gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie, gruntów zanieczyszczonych (zawierających odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew, śnieg, lód lub torf itp.), gruntów zamrzniętych.
- Gdy w projekcie nie określono rodzaju materiałów do budowy nasypu, to można posługiwać się informacjami podanymi w tablicy 1

2.6.3. Zagęszczanie nasypów

- Sposób zagęszczenia należy ustalać dla każdej strefy nasypu lub warstwy, w zależności od przeznaczenia nasypu i wymagań co do jego zachowania. W celu opracowania właściwej procedury zagęszczania (miąższość warstwy, liczba przejazdów sprzętu) i ustalenia kryteriów kontroli należy wykonywać próbne zagęszczanie z użyciem materiału oraz sprzętu, który ma być zastosowany w nasypie.

- Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego. Miąższość warstwy przy zagęszczaniu ręcznym nie powinna być większa niż 15cm. Miąższość warstw nasypu przy zagęszczaniu mechanicznym i liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej można wstępnie ustalać na podstawie danych z tablicy 1.
- Nasypy należy zagęszczać od zewnątrz ku środkowi. Materiały, a szczególnie grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy.
- Gdy nadmierne zagęszczenie nasypu nie jest dopuszczalne, musi być w dokumentacji ustalona górna granica zagęszczenia.
- Zagęszczenie materiału ocenia się na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s lub stopnia zagęszczenia I_D (w przypadku gruntów niespoistych), modułów odkształcenia i ich stosunku (w przypadku gruntu zawierającego kamienie) bądź innych parametrów. Wymaganą wartość parametru zagęszczenia należy ustalać w zależności od przeznaczenia nasypu, poziomu zalegania warstwy gruntu w na nasypie i możliwości prowadzenia kontroli zagęszczenia.
- Wskaźnik zagęszczenia nasypów, na których mają być posadowione fundamenty konstrukcji, nie powinien być mniejszy niż 0,97.
- Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. Zaleca się, aby wilgotność gruntów spoistych wynosiła $w_n = w_{opt} \pm 2\%$, z wyjątkiem gliniastych pospółek, żwirów i rumoszy, dla których $w_n \geq 0,7w_{opt}$ (górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających).
- W przypadku gdy grunt spoisty ma wilgotność naturalną znacznie wyższą lub niższą od dopuszczalnej, przed wbudowaniem należy go przesuszyć na odkładzie lub nawilżyć przez zraszanie wodą.
- Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być wykonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu. Czas pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczenia warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinien być jak najkrótszy. Gdy ten warunek nie może być spełniony, zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi.
- W czasie opadów atmosferycznych zagęszczanie gruntów należy przerwać.

Tablica 1

Orientacyjne miąższości zagęszczanych warstw (h) i liczba przejazdów (n) maszyny zagęszczającej (wg PN-B-06050: 1999)

Rodzaj maszyn zagęszczających	Rodzaj gruntu					
	niespoiste		spoiste		gruboziarniste	
	h (m)	n	h (m)	n	h (m)	n
Walce wibracyjne gładkie	0,4-0,7	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Walce wibracyjne okołkowane	0,4-0,6	4-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Walce ogumione	0,2-0,3	6-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Zagęszczarki wibracyjne	0,3-0,6	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Ubijaki o masie $1 \div 10$ Mg Spadające z wysokości 5+10m	1-5	5-15	-	-	1-3	5-15

2.7. Badania do odbioru wykupu fundamentowego

2.7.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykupu ziemnego podano w tabeli 1
Tabela 1.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Pomiar szerokości wykupu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem w odstępach co 20m.
2.	Pomiar szerokości dna wykupu	
3.	Pomiar rzędnych powierzchni wykupu ziemnego	
4.	Pomiar pochyłości skarp	
5.	Pomiar równości powierzchni wykupu	
6.	Pomiar równości skarp	
7.	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykupu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20m oraz w punktach wątpliwych

2.7.2. Szerokość wykupu ziemnego

Szerokość wykupu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

2.7.3. Rzędne wykupu ziemnego

Rzędne wykupu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3cm lub +1cm.

2.7.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może się różnić od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia ważonego tangensem kąta

2.7.5. Równość dna

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzona łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3cm.

2.7.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzona łatą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm

2.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5.6 specyfikacji powinny być wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

3. OBMIAR ROBÓT

3.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, 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 wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

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

3.2 Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwie dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadku technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwa, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczeniu objętości na jednostkach transportowych.

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

3.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

3.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zarozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w 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.

3.5 Odbiór robót

3.5.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

3.5.2 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 ulegają 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 lub komisja powołana przez Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisaniem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzany 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, ST i uprzednimi ustaleniami.

3.5.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

3.5.4 Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją i ST 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.

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

4. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06350 Roboty ziemne budowlane

SST-07 Roboty fundamentowe

CPV 45200000-9

CPV 45223500-1

CPV 45223800-4

1. Wstęp

a) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych piłkochwytów, ogrodzeń, muru oporowego, /wylewane/ i palisady betonowej i masztów oświetleniowych /prefabrykowane / itp.

Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.1 podpunkt a)

b) Zakres robót ujętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem fundamentów.

c) Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”. Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

2.1 Składniki mieszanki betonowej

2.1.1 Cement – wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 – klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu klasy B30, B35 i B40 – klasa cementu 42,5 NA,
- dla betonu klasy B45 i większej – klasa cementu 52,5 NA.

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

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

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

- oznaczanie czasu wiązania i zmiany objętości wg normy PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek,

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania

(przy oznaczeniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

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

Przy oznaczaniu równomierności zmian objętości:

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

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

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest

od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- Po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

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

2.1.2 Kruszywo

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.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%,

a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie gresy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16mm.

Stosowanie gresów z innych skał jest nie dopuszczalne pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące gresów granitowych i bazaltowych.

Gresy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszania:
 - dla gresów granitowych – do 16%
 - dla gresów bazaltowych i innych – do 8%.
- nasiąkliwość – do 1,2%
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-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 ograniczonych, niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywa drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnianego.

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

- do 0,25mm - 14÷19%,
- do 0,50mm - 33÷48%,
- do 1,00mm - 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-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 – niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg norm PN-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 normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- oczyszczenie zawartości grudek gliny, które oznacza niepodobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenia zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

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

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

2.1.3 Woda zarobowa – wymagania i badania

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

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

2.1.4 Domieszki i dodatki betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco – uplastyczniających,
- przyspieszająco – uplastyczniających.

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

2.2 Beton

Beton do konstrukcji kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

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

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przy wibrowaniu oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

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

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

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

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

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

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

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

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

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 opuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Części 2 „Wymagania ogólne”.

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

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

3. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano Części 2 „Wymagania ogólne”. Transport mieszanki betonowej należy wykonać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Dokumentacja techniczna

Oprócz projektu fundamentów i innych wymaganych elementów, np. deskowań, dokumentacja konieczna do rozpoczęcia robót fundamentowych powinna zawierać dokumentację robót ziemnych, a przede wszystkim dokumentację geotechniczną, która była podstawą projektu posadowienia konstrukcji oraz projektu robót ziemnych i robót przygotowawczych (np. projektu odwodnienia wgłębnego) i protokół odbioru podłoża (dna wykopu, nasypu lub podsypki) wraz z wynikami kontrolnych badań gruntów.

5.2 Warunki wykonywania fundamentów bezpośrednich

5.2.1 Podłoże pod fundamenty

- Podłoże gruntowe, na którym mają być posadowione fundamenty, powinno być przedmiotem odbioru częściowego. W dniu wykopu należy przeprowadzić badania kontrolne gruntów w celu sprawdzenia, czy rzeczywiście właściwości podłoża nie są gorsze (np. mniejsza nośność lub większa podatność) od przyjętych w projekcie konstrukcji i jej fundamentów. Odbiór podłoża powinien być przeprowadzony bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych.
- Grunty o zbyt małej nośności (np. grunty słabe) lub uszkodzone (np. przez naruszenie naturalnej struktury wskutek „przekopania” albo przez nawodnienie wskutek braku urządzeń odwadniających lub ich niewłaściwego działania), zalegające w dniu wykopu, powinny być częściowo lub całkowicie wymienione albo wzmocnione zgodnie z projektem.
- Gdy w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany, występują grunty wysadzinowe, a w projekcie nie przewidziano przykrycia ich warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem, należy je usunąć co najmniej do głębokości przemarzania gruntu.
- Jeżeli konieczne jest wyrównanie podłoża, wykonanie warstwy pośredniej lub wymiana gruntu, można wykonać podsypkę piaskowo-żwirową lub chudy beton. Warstwa chudego betonu nie powinna być grubsza niż 1/4 szerokości fundamentu. Podsypka powinna być wykonana z piasku średniego lub grubego, pospółki lub żwiru. Gdy podsypka jest grubsza niż 20cm, należy ją układać warstwami i zagęszczać.
- Gdy w podłożu zalega grunt plastyczny, pod fundamentem należy umieścić warstwę pośrednią (ok. 10cm podsypki piaskowej lub betonu).
- Podłoże z lessów o strukturze nie trwałej należy zwilżyć i wtłoczyć w nie warstwę żwiru lub tłucznia (5 do 10cm), a na niej wykonać warstwę chudego betonu (10 do 15cm), oraz zabezpieczyć całą powierzchnię dna wykopu przed napływem wody.

5.2.2 Stopy fundamentowe

- Pojedyncze stopy pod słupami stosuje się gdy odstęp osiowy między nimi są większe co najmniej od 3 długości stopy, a grunt ma taką nośność, iż nie jest wymagane posadowienie rzędu słupów na wspólnej ławie.
- Stopy fundamentowe należy wykonywać z betonu lub żelbetu.
- Przy obciążeniu osiowym stopy powinny być kwadratowe. W przypadku braku miejsca na stopę kwadratową lub konieczności dostosowania stopy do przekroju słupa, stopy mogą być prostokątne.
- W przekroju pionowym stopy betonowe mogą być prostokątne, schodkowe lub trapezowe. Przekrój prostokątny - tylko przy małym obciążeniu. Przy większych obciążeniach - stopy o kształcie schodkowym lub trapezowym. Wysokość stóp powinna być dostosowana do obciążeń i wynikać z obliczeń statycznych.

5.2.3 Fundamenty z elementów prefabrykowanych

- Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów z elementów prefabrykowanych należy sprawdzić obliczeniowo osiadanie budynku. Obliczone osiadanie budynku nie powinno być większe niż graniczne podane w normie.
- Ściany fundamentowe z elementów prefabrykowanych powinny być zbrojone w części górnej i dolnej w sposób ciągły. Zbrojenie może być ułożone w prefabrykatkach ściany, w wieńcu żelbetowym pod stropem lub w poziomie stropu albo w wieńcu na ławie betonowej przed ustawieniem prefabrykatu.
- Zbrojenie podłużne w wieńcach ścian zewnętrznych powinno być co najmniej z 4 prętów o łącznym przekroju $\geq 6,0\text{cm}^2$ (tj. minimum 4 pręty $\varnothing 14\text{mm}$), a w ścianach wewnętrznych z 3

prętów

o łącznym przekroju $\geq 2,3\text{cm}^2$ (tj. minimum 3 pręty $\varnothing 10\text{mm}$). Granica plastyczności stali $\geq 250\text{MPa}$. Stosowanie stali innych gatunków może mieć miejsce pod warunkiem, że minimalny przekrój stali w wieńcach i liczba prętów nie będą mniejsze niż podano wcześniej (co najmniej 4 pręty).

- Do konstrukcyjnych ścian piwnicznych mogą być stosowane elementy prefabrykowane w postaci płyt pełnych, kanałowych lub żebrowanych, z -tym że w płytach kanałowych i żebrowanych grubość ścianek $\geq 6\text{cm}$, a szerokość żeber skrajnych $\geq 30\text{cm}$.
- Wzdłuż łąw fundamentowych z elementów prefabrykowanych nie wolno układać ciągów odwadniających z ceramicznych rurek drenarskich.

5.2.4 Inne wymagania dotyczące robót fundamentowych

- W przypadku wykonywania fundamentów dla kilku budowli położonych blisko siebie roboty fundamentowe należy rozpoczynać od budynków, których fundamenty są położone najgłębiej.
- Roboty fundamentowe przy budynkach istniejących należy prowadzić z dużą ostrożnością. Fundamenty budynków istniejących wolno odkrywać odcinkami $\leq 1,5\text{m}$, a odległości między tymi odcinkami $\geq 4,5\text{m}$. Równocześnie należy sprawdzić, czy poziom posadowienia budynku istniejącego odpowiada założeniom projektowym. W razie niezgodności należy stosować środki zapewniające bezpieczeństwo budynków istniejących.
- W przypadku fundamentów w zasięgu wód gruntowych instalacje i drenaże projektowane w poziomie posadowienia należy wykonać przed przystąpieniem do wykonania fundamentu.
- Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać. Wykop powinien być wtedy odwodniony. Do zasypywania fundamentów należy stosować grunt z wykopów, jeżeli w projekcie nie przewidziano użycia innych rodzajów gruntów. Grunt do zasypywania nie powinien zawierać odpadów materiałów budowlanych lub innych zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych.
- Fundamenty można zasypywać po osiągnięciu przez nie nośności wymaganej w projekcie. Zaleca się, aby zasypywanie następowało po wykonaniu stropu nad pomieszczeniami podziemnymi.
- Zasypkę należy wykonać ze spadkami ułatwiającymi odprowadzanie wody w kierunku od ścian budynku.

5.3 Wymagania dotyczące wykonywania fundamentów pośrednich

5.3.1 Przy wykonywaniu fundamentów pośrednich

Obowiązują zwykle szczegółowe przepisy specjalistycznych przedsiębiorstw prowadzących te roboty, określające zarówno warunki techniczne wykonywania fundamentów przyjętą metodą, jak i przepisy bhp i inne szczególne warunki związane z daną metodą.

5.3.2 Przy odbiorze fundamentów pośrednich

Obowiązują wymagania szczegółowe zawarte w projekcie dla danego obiektu budowlanego oraz w szczegółowych wytycznych (technicznych, technologicznych i organizacyjnych) opracowanych specjalnie dla danych robót.

6 Odbiór robót

6.1.1 Odbiór podłoża

- Odbiór podłoża powinien być dokonany bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów w podłożu (np. wskutek zawilgocenia opadami atmosferycznymi).
- Odbioru podłoża należy dokonywać przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, chudego betonu lub innych warstw izolacyjnych albo wyrównawczych. Odbiór podsypki oraz innych warstw przeprowadza się dodatkowo po ich ułożeniu.
- Odbiór podłoża polega na sprawdzeniu zgodności rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w podłożu z danymi w dokumentacji geotechnicznej przydatności gruntów do celów przewidzianych w dokumentacji projektowej.
- Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie, w trudniejszych przypadkach z udziałem projektanta dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.
- Protokół odbioru podłoża powinien zawierać wyniki badań podłoża. Przy sprawdzaniu stanów gruntów w podłożu można stosować makroskopowe metody badań. Gdy właściwości gruntów nie odpowiadają warunkom projektu, należy wykonać badania laboratoryjne.
- Sprawdzenie stanu gruntów - do głębokości 1m od poziomu posadowienia. Gdy na tej głębokości występują grunty słabsze, niż to przyjęto w dokumentacji, należy przeprowadzić głębsze badania całej warstwy słabszej aż do głębokości równej szerokości fundamentów, jeżeli ich szerokość wynosi mniej niż 2,5m.

6.1.2 Odbiór robót fundamentowych

- Do robót fundamentowych można przystąpić po odbiorze podłoża pod fundament co powinno być stwierdzone w protokole odbioru zapisem w dzienniku robót. W przypadku gdy zgłoszono zastrzeżenia, nie należy rozpoczynać robót fundamentowych. Może mieć ono miejsce dopiero po przedłożeniu przez inwestora zaktualizowanej dokumentacji technicznej danego fundamentu.
- W ciągu całego czasu trwania robót fundamentowych należy sprawdzać stan odwodnienia podłoża.
- W czasie odbioru fundamentów należy sprawdzać: zgodność ich usytuowania w planie i poziom posadowienia zgodnie z projektem, prawidłowość wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych, żelbetowych, murowych i izolacyjnych. Odbiór tych robót powinien być dokonywany sukcesywnie, zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania tych robót, a wyniki odbioru - zapisane w protokołach odbioru robót zanikających.
- Odbioru zasypki wykopu fundamentowego należy dokonywać na podstawie doraźnych badań jej zagęszczenia podczas tych robót oraz sporządzanych protokołów z odbioru robót zanikających.
- W przypadku budynków wymagających obserwacji należy przy każdym odbiorze częściowym robót budowlanych sprawdzać stan założonych reperów i wyniki obserwacji osiadań oraz porównywać je z osiadaniami dopuszczalnymi.
- Przy odbiorze fundamentów w zakresie tolerancji wymiarów, jeżeli nie zostały one określone w projekcie, obowiązują warunki podane dla danego rodzaju robót budowlanych. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentów $\leq 5\text{cm}$. Odchylenia w poziomach konstrukcji fundamentów $\leq 2\text{cm}$. Dla fundamentów służących jako oparcie słupów żelbetowych prefabrykowanych oraz elementów wielkowymiarowych $\leq 0,5\text{cm}$. Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać wartości podanych w projekcie.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

7.1 Badania kontrolne betonu

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

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

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

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałościowych na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodną Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

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

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

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

Nasiąkliwość zaleca się również badać w próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

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

Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06205. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

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

Badania powinny obejmować:

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

7.2 Tolerancja wykonania

7.2.1 Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalną N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
 - a) zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
 - b) innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
 - c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

7.2.2 System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodnie z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określenia usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-81/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

7.2.3 Fundamenty (ławy-stopy)

- Dopuszczalne odchylenia usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:
 - $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 5\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:
 - $\pm 20\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 15\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.

7.2.4 Przekrój

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru l_i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:
 - $\pm 0,04 l_i$ lub 10mm przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 0,02 l_i$ lub 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomie górnym i dolnym oraz odchylenia płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:
 - $\pm 0,04 l_i$ lub 10mm przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 0,02 l_i$ lub 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:
 - -10mm przy klasie tolerancji N1,
 - -5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:
 - -10mm przy klasie tolerancji N1,
 - -5mm przy klasie tolerancji N2.

7.2.5 Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinno być większe niż:
 - 7mm przy klasie tolerancji N1,
 - 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:
 - 15mm przy klasie tolerancji N1,
 - 10mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej i wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2m nie powinny być większe niż:
 - 5mm przy klasie tolerancji N1,
 - 2mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2m nie powinny być większe niż:
 - 6mm przy klasie tolerancji N1,
 - 4mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:
 $L/100 \leq 20\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 $L/200 \leq 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
 - Dopuszczalne odchylenie linii krawędzi elementu na odcinku 1,0m nie powinno być większe niż:
4mm przy klasie tolerancji N1,
2mm przy klasie tolerancji N2.
- 7.2.6 Otwory i wkładki**
- Dopuszczalne odchylenie w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:
 $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 $\pm 5\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.

8. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m^3 (metr sześcienny) konstrukcji betonu. Do obliczeń ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6cm^2 .

8.2 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

8.4 Odbiór robót zanikających lub ulegających ukryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zaryciu jest:

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

Zakres robót zanikających lub ulegających zaryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

8.5 Odbiór końcowy

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.1 Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-01801	Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Podstawa projektowania.
PN-B-03150/01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowe. Materiały.
PN-S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-2	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania.
PN-EN 480-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

PN-EN 480-5	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8	Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczenie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetonowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06261	Niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262	Niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-1501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-0671	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszywa. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, starty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,337 mva/dm ³ metodą wersenianową.
PN-C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym.
PN-C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.
PN-C-04600/0	Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jednometryczną.
PN-C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczenie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczalnych i skrobi nierozpuszczalnej metodą kolorymetryczną z antronem.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-N-02251	Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.
PN-N-02211	Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia

SST-08 Konstrukcje betonowe i zbrojenie

CPV 45200000-9

CPV 45223500-1

CPV 45223800-4

Spis treści

- 1.0 Wstęp
- 2.0 Materiały
- 3.0 Sprzęt
- 4.0 Transport
- 5.0 Wykonanie robót

1. WSTEP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych oraz objektach budownictwa inżynieryjnego.
/ mury oporowe/ .

1.2 Zakres robót objętych ST

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

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

1.3 Ogólne wymaganie dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

Składniki mieszanki betonowej

2.1 Cement – wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 – klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu klasy B30, B35 i B40 – klasa cementu 42,5 NA,
- dla betonu klasy B45 i większej – klasa cementu 52,5 NA.

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

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

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

- oznaczanie czasu wiązania i zmiany objętości wg normy PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek,

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania

(przy oznaczeniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

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

Przy oznaczaniu równomierności zmian objętości:

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

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

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, wazy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

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

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- Po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

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

2.2 Kruszywo

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.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny.

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

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie gresy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16mm.

Stosowanie gresów z innych skał jest nie dopuszczalne pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące gresów granitowych i bazaltowych.

Gresy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszania:
 - dla gresów granitowych – do 16%
 - dla gresów bazaltowych i innych – do 8%.
- nasiąkliwość – do 1,2%
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-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 ograniczonych, niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywa drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnianego.

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

- do 0,25mm - 14÷19%,
- do 0,50mm - 33÷48%,
- do 1,00mm - 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów linowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg norm PN-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 normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- oczyszczenie zawartości grudek gliny, które oznacza niepodobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenia zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

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

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

2.3 Woda zarobowa – wymagania i badania

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

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

2.4 Domieszki i dodatki betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco – uplastyczniających,
- przyspieszająco – uplastyczniających.

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

2.5 Beton

Beton do konstrukcji kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

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

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przy wibrowaniu oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku

- w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętości.

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

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_b^G.

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

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

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

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

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

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 opuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Części 2 „Wymagania ogólne”.

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

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

4. **TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w Części 2 „Wymagania ogólne”.

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

5. **WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Części 2 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji

i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jaki będą wykonywane roboty budowlane.

5.1 Zalecenia ogólne

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

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

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

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

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

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

5.2 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

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

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

- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ - 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 uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

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

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

Mieszanki betonowe 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 wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

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

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,

- czas zagęszczenia wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscu 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 powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego za świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagaszonym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerw nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.3 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczania uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat i folii.

5.4 Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 3 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy dziennie). Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa.

5.5 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

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

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

5.6 Deskowanie

Deskowanie dla podstawowych elementów obiektu (ustroju nożnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statystyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodnienia z Projektantem. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,

- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

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

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

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

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

Kontrola jakości robót, Obmiar robót, Odbiór robót, Podstawa płatności, Przepisy związane
Opisano w SST- 06 Roboty fundamentowe.

SST- 09 Nawierzchnie

kod CPV 45233200 – 1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Spis treści:

1. Warstwa wzmacniająca z geokompozytu

Roboty w zakresie budowy dróg

kod CPV 45233120 - 6

2. Nawierzchnia z kostki brukowej i żwiru

Roboty w zakresie chodników

kod CPV 45233222 - 1

Kruszywo, żwir, piasek

kod CPV 14210000 - 6

Beton

kod CPV 28814000 - 1

Gotowe mieszanki betonowe

kod CPV 28814100 - 2

Wyroby betonowe

kod CPV 28814200 - 3

1. WARSTWA WZMACNIAJĄCA Z GEOKOMPOZYTU

1.1 Wstęp

a) Przedmiot specyfikacji technicznej (S T)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw wzmacniających z geokompozytu.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 podpunkt a)

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem warstwy wzmacniającej z geokompozytu złożony z geosiatki szklanej umieszczonej pomiędzy dwoma warstwami geowłókniny poliestrowej ułożonego pod warstwami wiążącą i ścierną

d) Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

1.2 Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Geokompozyt

Należy stosować geokompozyt złożony z geosiatki szklanej umieszczonej pomiędzy dwoma warstwami geowłókniny poliestrowej o wytrzymałości na rozciąganie: w kierunku podłużnym $\geq 35 \text{ kN/m}$, w kierunku poprzecznym $\geq 56 \text{ kN/m}$ i wydłużeniu $\leq 3\%$.

c) Lepiszczka

Do skropienia nawierzchni celem przyklejenia i nasączenia geokompozytu należy stosować asfalt modyfikowany elastomerem, lub emulsję asfaltową kationową, szybkorozpadową, modyfikowaną.

1.3 Sprzęt

a) Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Sprzęt do wykonania warstwy wzmacniającej z geokompozytu

Do wykonania warstwy wzmacniającej z geokompozytu należy stosować szczotki czyszczące i skraparki. Geokompozyt należy rozkładać ręcznie.

1.4 Transport

Geosyntetyki przeznaczone do wykonania warstwy wzmacniającej mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem: opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną, zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu, ochrony geosyntetyków przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem, niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geosyntetyki.

1.5 Wykonanie robót

a) Podłoże pod geokompozyt

Podłoże dla objętej niniejszą specyfikacją warstwy nawierzchni stanowi warstwa podbudowy z betonu asfaltowego lub sfrezowana warstwa nawierzchni bitumicznej.

Podłoże powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

b) Ułożenie geokompozytu

Procedura ułożenia geokompozytu jest następująca:

- skropić wyprofilowaną i oczyszczoną warstwę wyrównawczą emulsją asfaltową kationową, szybkorozpadową, modyfikowaną, w ilości $0,8-1,0 \text{ kg/m}^2$ w przeliczeniu na czysty asfalt,
- ułożyć geokompozyt złożony z geosiatki szklanej umieszczonej pomiędzy dwoma warstwami geowłókniny poliestrowej

- następnie ułożyć nowe warstwy bitumiczne wg projektu.

c) Uwagi wykonawcze

Powierzchnia skropiona lepiszczem ma szerokość większą od szerokości pasa geosyntetyków o 10-15cm z każdej strony.

Szerokość poprzecznego zakładu, w kierunku rozkładania geosyntetyku, wynosi 10-15cm, dolna warstwa zakładu skrapiana jest dodatkowo lepiszczem w ilości ok. 0.4 kg/m².

Należy zapewnić idealną czystość powierzchni skrapianej lepiszczem asfaltowym i przykrywanej geosyntetykiem; wszelkie zanieczyszczenia gliną, kruszywem itp. muszą zostać usunięte przed skropieniem.

Miejsca geosyntetyku zanieczyszczone smarami i olejami usuwa się przez wycięcie plamy, powtórne skropienie powierzchni warstwy bitumicznej wraz z brzegiem otaczającego geosyntetyku i przyklejenie prostokątnej łaty z geosyntetyku o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu z zakładem ok. 10cm.

Lepiszczem szczególnie zalecanym do nasycania i przyklejenia geowłókniny jest modyfikowana emulsja asfaltowa K1-65 MP.

W przypadku stosowania emulsji, warstwy geosyntetyków rozkłada się po jej rozpadzie, dla uniknięcia wprowadzenia wody do wnętrza struktury geosyntetyku i bardziej efektywnego połączenia.

Przed ułożeniem warstwy bitumicznej należy naprawić miejsca odklejone, fałdy i bąble, rozdarcia geosyntetyku.

d) Zalecany zakres stosowania

Metodę układania geosyntetyków na spoinie krawędziowej stosuje się dla ujednolicenia rozkładu naprężeń pod kołem pojazdu i wyrównania efektu karbu pomiędzy układami warstw konstrukcyjnych istniejącej i nowej nawierzchni.

e) Ograniczenia stosowania.

Roboty prowadzi się wyłącznie podczas suchej pogody. Geosyntetyki nie mogą być mokre, rozkładane na mokrej powierzchni lub pozostawiane na noc bez przykrycia warstwą bitumiczną. Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót bitumicznych. W przypadku stosowania emulsji asfaltowej kationowej do nasycania i przyklejania geosyntetyków temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 10°C, temperatura skrapianej nawierzchni nie powinna być niższa niż 5°C. Jeśli stosowany jest asfalt na gorąco, minimalna temperatura powietrza wynosi 15°C, minimalna temperatura nawierzchni 10°C. Dla emulsji asfaltowych modyfikowanych zaleca się przestrzeganie temperatur jak dla asfaltu na gorąco.

Po rozłożonym geosyntetyku nie dopuszcza się ruchu pojazdów, może odbywać się jedynie ruch technologiczny. Wówczas pojazdy powinny poruszać się tylko z małą szybkością bez przyspieszeń i hamowań.

1.6 Kontrola jakości robót

a) Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza oraz sprawdzić ważność Aprobaty Technicznej geokompozytu.

c) Badania w czasie robót

W czasie robót należy kontrolować dokładność oczyszczenia warstwy sfrezowanej, dokładność dozowania lepiszcza oraz przyklejenie i zakłady geokompozytu.

1.7 Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest [m²] wykonanej warstwy z geokompozytu.

1.8 Odbiór robót

Warstwa geokompozytu podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

1.9 Podstawa płatności

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

- skropienie warstwy wyrównawczej nawierzchni bitumicznej
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geokompozytu

1.10 Przepisy związane

a) Normy

- PN-85/P-04613 Metody badań wyrobów włókienniczych. Płaskie wyroby włókiennicze. Wyznaczanie masy liniowej i powierzchniowej.
- PN-85/P-04626 Metody badań wyrobów włókienniczych. Płaskie wyroby włókiennicze. Wyznaczanie siły zrywającej i wydłużenia przy zerwaniu metodą pasków.
- PN-85/P-04638 Metody badań wyrobów włókienniczych. Wyznaczanie wytrzymałości na przebicie.

b) Inne dokumenty

- Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, 2001.
- TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993.

- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94, IBDiM, 1994.

2 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

3.1 Wstęp

d) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy ułożeniu nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

e) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.1 podpunkt a)

f) Zakres robót ujętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej o grubości 8cm

- na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3cm i na podsypce z piasku łamanego grubości 3cm

g) Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodnik dla pieszych od jezdni.

Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

h) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

3.2 Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne"

b) Betonowa kostka brukowa – wymagania

- Aprobata techniczna
Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.
 - Wygląd zewnętrzny
Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm
 - Kształt i wymiary
Zastosowano kostki o grubości 80mm, tolerancje wymiarowe wynoszą:
 - na długości ± 3 mm
 - na szerokości ± 3 mm,
 - na grubości ± 5 mm.
 - Wytrzymałość na ściskanie
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60MPa
Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).
 - Nasiąkliwość
Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom polskiej normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.
 - Odporność na działanie mrozu
Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.
Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca jeżeli:
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - strata masy nie przekracza 5%
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.
 - Ścieralność
Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 nie powinna wynosić więcej niż 4mm.
- #### **c) Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**
- Cement
Cement stosowany do produkcji kostek betonowych powinien być cementem portlandzkim, bez dodatków, klasy nie niższej niż 32,5 i odpowiadać ymaganiom normy PN-B-19701.

- **Kruszywo**
Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu. Piasek do wykonania podsypki cementowo - piaskowej powinien odpowiadać PN-79/B-06711 lub PN-86/B06712.
Piasek do zaprawy cementowej powinien być odmiany 1 wg PN-86B-06712, natomiast na podsypkę - piasek odmiany 1 lecz o zawartości pyłów mineralnych w granicach 3-8%. Piasek łamany do podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112.
 - **Woda**
Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.
Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek kłaczków.
Badania wody należy wykonywać:
 - w przypadku nowego źródła poboru wody,
 - w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapach, barwa.
 - **Dodatki**
Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.
- d) **Kruszywo na podsypkę**
Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712. Do zaprawy cementowo-piaskowej należy stosować piasek frakcji 0/4mm. Zawartość pyłów w piasku nie może przekraczać 3%.
Do podsypki pod wyspami kanalizującymi należy stosować piasek łamany 0.075/2mm lub mieszankę drobną granulowaną 0.075/4mm.
- e) **Cement**
Cement stosowany na podsypkę i do wypełniania spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 wg PN-B-19701.
- f) **Krawężniki**
Należy stosować krawężniki uliczne 20×30cm oraz najazdowe 20×25cm spełniające wymagania wg BN-80/6775-03/01.

3.3 Sprzęt

- a) **Wymagania ogólne**
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".
- b) **Sprzęt do wykonania nawierzchni**
Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.
Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek można wykorzystywać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.
Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.
Do wyrównywania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.
Do układania krawężników należy stosować wibratory płytowe, ubijaki ręczne lub mechaniczne.

2.4 Transport

- a) **Wymagania ogólne**
Ogólne wymagania dla transportu podano w ST "Wymagania ogólne".
- b) **Transport materiałów**
- **Kostka betonowa**
Kostka betonowa wibroprasowana może być przewożona dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7R.
Kostkę betonową wibroprasowaną na środkach transportowych należy układać na paletach drewnianych.
Kostka powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu.
 - **Kruszywo**
Piasek i kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu piasek i kruszywo powinny być zabezpieczone przed wysypaniem i rozpyleniem.
 - **Pozostałe materiały**
Należy przewozić dowolnymi środkami transportowymi z zastosowaniem zasad podanych przy transporcie kostki betonowej.

3.4 Wykonanie robót

- a) **Podłoże**
Podłożem pod nawierzchnie z kostki betonowej jest istniejąca nawierzchnia bitumiczna, warstwa kruszywa stabilizowanego mechanicznie, lub podbudowa betonowa na której należy ułożyć

zgodnie z projektem podsypkę z piasku łamanego lub cementowo-piaskową 1:4.

b) Krawężniki

Do obramowania nawierzchni z kostki należy stosować krawężniki kamienne na ławie z betonu B30.

c) Podbudowa

Podbudowę pod nawierzchnię z kostki brukowej stanowi chudy beton, podbudowa betonowa lub z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

d) Podsypka

Rodzaj podsypki powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm.

e) Układanie kostki brukowej betonowej

➤ **Sposób układania kostek**

Kostkę układa się na podsypce w ten sposób, aby szczeliny pomiędzy kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać około 1,5cm powyżej projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

W celu uzyskania równoległego ułożenia kostek są rozciągane sznurki w odległościach co 3-5m.

Układanie następuje "od czoła", tzn. układający stoi na świeżo ułożonej warstwie kostki.

W zależności od geometrii i wymiarów układanych powierzchni stosuje się elementy

brzegowe i połówki. Do podziału kostek na części

o nietypowych wymiarach stosuje się specjalne urządzenia przycinające.

Do układania mogą być stosowane kleszcze, które poza podnoszeniem warstwy kostki i ułożeniem jej na przygotowanym podłożu mogą układać warstwę dodatkowo dosuwać do warstwy poprzednio położonej.

Zapewnia to wyższy stopień mechanizacji i zmniejsza nakład pracy ręcznej.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

➤ **Spoiny**

Spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zamulone odpowiednio piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową na pełną grubość kostki.

f) Pielęgnacja nawierzchni z kostki betonowej

Nawierzchnię z kostki betonowej o spoinach wypełnionych zaprawą cementowo-piaskową należy poddać pielęgnacji przy pomocy polewania wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymywać ją w stanie wilgotności przez okres jednej doby. Następnie powierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stanie wilgotności przez jeden tydzień. Po upływie od 2 do 3 tygodni w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu. Nawierzchnię

o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do ruchu bezpośrednio po wykonaniu.

3.5 Kontrola jakości robót

a) Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni kostkowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

b) Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić czy producent elementów betonowych (kostek, krawężników) posiada atest IBDiM. Ponadto powinien zażądać bieżących wyników badań wytrzymałości na ściskanie w ilości 6 próbek z dziennej produkcji oraz przeprowadzić oględziny wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów wyrobu.

c) Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie jakości podłoża wykonuje się na zasadach określonych w ST

d) Sprawdzenie konstrukcji podbudowy

Konstrukcję i grubość podbudowy należy sprawdzić wg dokumentacji projektowej.

e) Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą ST.

f) Sprawdzenie wykonania krawężników i ułożenia nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania krawężników i ułożenia nawierzchni należy przeprowadzić przez dokonanie oceny wizualnej w trakcie robót i po ich zakończeniu.

Należy sprawdzić szerokość spoin, prawidłowość ubijania oraz prawidłowość wypełnienia spoin.

g) Sprawdzenie wymagań dotyczących cech geometrycznych nawierzchni z kostki

➤ **Równość nawierzchni**

Nierówności podłużne i poprzeczne należy sprawdzić łatą 4 metrową lub planografem. Nierówności nie powinny przekraczać 0,8cm.

➤ **Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0.5\%$.

➤ **Rzędne nawierzchni z kostki brukowej**

Różnice między rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 1cm.

- Grubość podsypki
Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać 1cm.
Odbiór robót może być dokonany jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

3.6 Obmiar robót

- a) **Ogólne zasady obmiaru robót**
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".
- b) **Jednostka obmiarowa**
Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej jest metr kwadratowy [m²].

3.7 Odbiór robót

- a) **Ogólne zasady odbioru robót**
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne".
- b) **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**
Odbiór podłoża i podbudowy jest wykonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.
Nawierzchnia z kostki brukowej podlega odbiorowi częściowemu i końcowemu. Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych elementów nawierzchni bez hamowania postępu robót.

3.8 Podstawa płatności

- a) **Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności**
Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

3.9 Przepisy związane

- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zaprawa.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- OST D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej.

SST-10 OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],

żwir lub piasek do wykonania ław, cement wg PN-B-19701 [7],

piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

obrzeże niskie - On,

obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

gatunek 1 - G1,

gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1: obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Gat 1 $l \pm 8$ Gat. 2 $l \pm 12$ b. ± 3 h ± 3 2.4.3.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości:

Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm 2

Szczerby i uszkodzenia ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) niedopuszczalne

krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie: , max 2

długość, mm, max 20

głębokość, mm, max 6

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej:

grubość 2,5 cm,

szerokość 5 cm,

długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 2 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5],

piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

5.2. Wykonanie koryta

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława betonowa z betonu B15 o wymiarach 20x20cm

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PNB-10021 [4]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie: koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2, ławę betonową - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3, ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach: linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża, niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża, wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „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.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wykonane koryto, wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

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-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka 6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. BN-80/6775-03 /01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03 /04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

SST- 11 CHODNIKI

Kod CPV – 45233120-6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja jest dokumentem przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót na drogach i placach

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dotyczące zasad prowadzenia robót drogowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

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

1.4.5. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.6. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.7. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.8. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.9. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.10. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni, może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać: warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.4.11. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.12. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.13. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.14. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.15. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.16. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.17 Pozostałe określenia Zgodne z ST „Wymagania Ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z ST i poleceniami Zamawiającego.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową, dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy, Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny umownej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST 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 umowy, 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 ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST 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 przedziału tolerancji.

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

1.5.4. Wykopiska

W związku z położeniem w strefie nadzoru archeologicznego : Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego i postępować zgodnie z jego poleceniami.

I prace ziemne prowadzić pod nadzorem archeologa .

Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiającym i Wykonawcą ustalą wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę umowną.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Zamawiającego.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

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

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

2.5. 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 i właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

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

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) a) Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) b) Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Zamawiającego zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

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 ST; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują Możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez

Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie

z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp.,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość robót poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Zamawiającego

Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Zamawiający, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST.

Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Zamawiającemu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy czasie określonym w umowie..

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST i będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Zamawiającego.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz 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 Zamawiającym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Zamawiający projektu.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

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 w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę

w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.

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

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

SST-12 NAWIERZCHNIA TRAWIASTA

Najistotniejszym elementem boiska o naturalnej trawiastej nawierzchni jest jego porośnięta murawą płyta, która powinna charakteryzować się dobrą wodoprzepuszczalnością i zdolnością retencyjną [Żegocińska-Tyżuk 1988]. Dla zapewnienia zdolności retencyjnej - zaprojektowano m.in. drenaż boiska odprowadzający nadmiar wód deszczowych. Wody gromadzone w kanale retencyjnym i zbiorniku i w razie potrzeby teren boiska będzie zraszany z wykorzystaniem ww wody retencionowanej poprzez montaż pom i ruchomy system zraszania.

- Przed przystąpieniem do robót gruntowych / drenażu / należy dokonać odspojenia darni i usunąć wierzchnią warstwę humusu (ok 20 cm wg opinii geotechnicznej) na obszarze istniejącego boiska i złożenie poza miejscem realizacji drenażu / do wykorzystania na etapie formowania murawy /.

-- następnie wybrać kolejną warstwę o grubości około 30cm gruntu + wykonać kolejne warstwy :

Od góry :

-- **warstwa wegetacyjna /mieszanka : gleby rodzimej zdjętej z boiska /60%/ , domieszka piasku w celu jej uplastycznienia /20%/ i materiałów pomocniczych – torfu ogrodniczego / 20%/ – min 25 cm lub rozwinąć darń z rolki.**

Wymieszać razem poszczególne komponenty.

-- warstwa górna podbudowy z mieszanki kruszywa kamiennego (fr.4 -31,5mm) min. gr. 8 cm

-- warstwa dolna podbudowy z mieszanki kruszywa łamanego (fr. 31.5-63mm) gr. 10cm

-- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego min.gr. 5cm

-- rury drenażowe – PCV lub PP , sączki fi 125mm , kolektor fi 300mm układane w rowkach w obsypce piaskowo-żwirowej płukanej + geowłóknina

-- na ustabilizowanej warstwie gruntu rodzimego założyć geowłókninę 150 g/m2,

Gleba powinna być odpowiednio nawożona. Najlepiej użyć gotowych nawozów sztucznych w ilości określonej przez producenta. Dla zmniejszenia ewentualnej kwasowości gleby / po sprawdzeniu zawartości/ należy dodać do niej około odpowiednią ilość wapnia

Następnie :

• **Nadać docelowy profil płyty boiska spycharką z ustalonym spadkiem 0,5%.**

• **Przed siewem nawierzchnię należy starannie zabronować , a po zasianiu trawy dokładnie zawałować**

Dobór nasion.

Zaleca się zastosowanie gotowej mieszanki traw dla boisk sportowych .

Mieszankę ziemi z piaskiem , torfem i zdjętym humusem należy przygotować za pomocą mieszalnika, bądź przez przemieszanie odpowiednich proporcji ziemi i piasku na placu budowy za pomocą grabek i innych narzędzi ogrodniczych. Ziemię z piaskiem należy mieszać krzyżowo aż do uzyskania jednolitej struktury mieszanki. Przed siewem nawierzchnię należy starannie zabronować , a po zasianiu trawy dokładnie zawałować . Gleba powinna być odpowiednio nawożona. Najlepiej użyć gotowych nawozów sztucznych w ilości określonej przez producenta. Dla zmniejszenia kwasowości gleby należy dodać do niej około 30 kg wapna na 1m²

Dobór nasion.

Zaleca się zastosowanie gotowej mieszanki traw dla boisk sportowych .

W przypadku dobierania indywidualnego doboru traw należy zastosować się do poniższej tabeli .

Gatunki traw do mieszanek Ilość nasion w procentach

wagowych

Życica trwała 10

Kostrzewa czerwona 15

Wiechlina łąkowa 10

Kostrzewa wąskolistna 15

Miętnica pospolita 20

Kostrzewa owcza 20

Wiechlina zwyczajna 10

Razem 100

SST-13 PIŁKOCHWYTY - OGRODZENIE BOISKA + BRAMY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie piłkochwyty (piłkołapów) i braw bramek, ogrodzenia o wys. 4m od strony północnej boiska . niskich ogrodzeń wewnętrznych i barier i balustrad wewnętrznych .

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu ogrodzenia boiska i piłkołapów /piłkochwyty/ ogrodzeń itp. i obejmują:

- wykonanie piłkołapów /piłkochwyty/ o wysokości 6m po stronie wschodniej i zachodniej boiska
- piłkołapy systemowe o wysokości ponad poziom terenu z siatki polipropylenowej o oczkach maks.10x10 cm ,słupki stalowe
- montaż 2 bram wjazdowych / wejścia, wjazdy , ewakuacja i techniczna obsługa boiska /
- montaż ogrodzenia panelowego od strony północnej boiska itp. I jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych i ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzenia według zasad niniejszej ST są:

2.1. Bramy .

Siatka stalowa ocynkowana pleciona-ślimakowa wykonana z drutu ocynkowanego o właściwościach mechanicznych i jakości potwierdzonej świadectwem jakości.

Panele zgrzewane punktowo z prętów stalowych o wymiarze oczek 50x 200mm , średnica pręta poziomego 2x8mm , średnica pręta pionowego 6mm lub równoważne do wys. 2.5 m od poziomu terenu

2.2. Słupki bram i bramki

Słupki ogrodzeniowe okrągłe lub prostokątne stalowe o właściwościach mechanicznych i parametrach wytrzymałościowych potwierdzonych atestem wytwórcy wg PN-EN 10204 Słupki ocynkowane zewnętrznie i wewnętrznie. Z zewnątrz słupki pokryte są lakierem proszkowym w kolorze podanym w projekcie. Zabezpieczenie antykorozyjne -- system podwójnego zabezpieczania DUPLEX : ocynk + specjalna powłoka malarska :lakier proszkowy nakładany metoda elektrostatyczną (gr. powłok w sumie min. 65 mikronów)

Słupki dostarczane z odpowiednim kapturkiem pokrywowym z tworzywa sztucznego.

2.3. System mocowania

Mocowanie paneli do słupków za pomocą rozwiązań systemowych wytwórcy. Niedopuszczalne jest spawanie i malowanie elementów ogrodzenia na budowie.

2.4. Beton na fundament słupków

Beton klasy B15 – wymagania jak w PN-EN 206-1:2003:

- cement portlandzki klasy 32,5– wymagania według PN-EN 197-1:2002,
- kruszywo (piasek, żwir, grys) – wymagania według PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC:2004, - woda – wymagania według PN-EN 1008:2004.

2.5. Piłkochwyty (piłkołapy).

Piłkołapy systemowe renomowanych dostawców, słupki stalowe lub aluminiowe, siatka np. HUCK wypełnienie piłkołapu. Siatka ochronna, bezwęzłowa wykonana z polietylenu , w kolorze zielonym piłkochwyty , krawędź oczka do 10cm , grubość splotu –linki min. 4mm . Wykończenie krawędzi lamówka o śr. ok. 5-7mm . Mocowanie górne i dolne do linki stalowej za pomocą teflonowych uchwyty zatraskowych . Mocowanie siatki do słupków wg rozwiązań systemowych.

3. SPRZĘT

Roboty związane z ustawieniem ogrodzeń wykonywane będą ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Elementy –bramy , bramka

elementy łączące należy przewozić zgodnie z zaleceniami (instrukcją) producenta.

4.2. Beton należy przewozić specjalistycznymi samochodami do przewożenia betonu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup i transport materiałów Wykonawca robót zakupi i przewiezie materiały na miejsce wbudowania zgodnie z ustaleniami punktu 2 i 4 niniejszej specyfikacji.

5.2.2. Wykonanie wykopów pod fundamenty słupków Wykop (otwory) pod fundamenty słupków powinny znajdować się na wytyczonej trasie ogrodzenia – wg projektu rozstaw i fundowanie

5.2.3. Wykonanie fundamentów Fundamenty słupków należy wykonać z betonu klasy B 15 „na mokro” w wykonanych otworach. Przed betonowaniem należy w otworach umieścić słupki.

5.2.4. Montaż bram należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z ustaleniami Dokumentacji Projektowej,
- b) prawidłowość wykonania wykopów,
- c) prawidłowość wykonania fundamentów słupków,
- d) poprawność ustawienia słupków,
- e) prawidłowość montażu paneli,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m (metr) rozebranego i wykonanego ogrodzenia. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane i standardy

PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.

PN-H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.

PN-H-84030/02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym odzyskanej z produkcji procesu betonu

PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu.

DIN 2395

SST-14 KANALIZACJA DESZCZOWA ze zbiornikiem szczelnym

Budowa rurociągów
Przewody rurowe
Rury z polietylenu
Osprzęt rurowy
Zaciski
Złącza
Łączniki

Kod CPV 43231100 – 6
Kod CPV 28862000 – 2
Kod CPV 28863171 – 8
Kod CPV 28863200 – 1
Kod CPV 28863110 – 1
Kod CPV 28863230 – 0
Kod CPV 28863240 – 3

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

W zakresie: budowa drenażu boiska / sączki 125mm/ , budowę kanalizacji deszczowej – kanał zbiorczy PE FI 300mm, 200mm ze studzienkami DN 600 , kanał retencyjny PE fi 1000mm ze studzienkami DN1500,, zbiornik szczelny prefabrykowany podziemny 60m³ /pompowanie poprzez pompy zatapialne w zbiorniku /

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (SST) służy jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instal. Zewnętrznych kanalizacyjnych i przykanalików z tworzyw sztucznych oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące. Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych , bardziej prawdopodobne wystąpienie wód opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки. Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (ONTWiO) Sieci Kanalizacyjnych" wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

System kanalizacyjny - sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania wód opadowych lub wód powierzchniowych do szczelnego kanału i zbiornika retencyjnego.

System grawitacyjny - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości. a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć deszczowa - sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włazowa - studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) - studzienka nie włazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

Komora robocza - część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu. przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki. przeznaczone do przepływu ścieków.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych. ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

1.7 Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych

Dokumentację robót montażowych sieci kanalizacyjnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. "w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę.
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072).
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072).
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3. pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. - tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Wymagania ogólne" pkt 2

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

2.2 Rodzaje materiałów - zgodnie z dokumentacją projektową branży sanitarnej .

2.2.1 Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999. Wymiary DN/OD rur i kształtek są następujące: 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000mm.

2.2.2 Rury i kształtki z polipropylenu (PP)

Rury i kształtki z PP, PE do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1852-1:1999.

Wymiary DN/OD rur i kształtek są następujące: 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600mm.

- Instalacja będzie wykonana z rur PE i PP łączonych na kielichy. Jako uzbrojenie projektuje się studnie systemowe
- Rurociąg retencyjny z rur PE. .
- Wstępne podczyszczanie będzie realizowane we wpustach ulicznych z osadnikami.
- Ruszty i włazy studni --w klasie D400.

2.2.3 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się:

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki,
- tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

W przypadku ścieków agresywnych należy zastosować odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje.

Minimalna średnica wewnętrzna studzienki wjazdowej powinna wynosić 1,20m wyjątkowo dopuszcza się 1,0m a wysokość komory roboczej 2,0m.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany

przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 4

4.2 Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m.
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.3 Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

4.3.1 Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianymi).

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.3.2 Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych i ich elementów prefabrykowanych

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładkach.

4.4 Składowanie materiałów

4.4.1 Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2m.

4.4.2 Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

4.4.3 Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu.
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych).
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.3 Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

5.4 Połączenia rur i kształtek z PP,PE

Przed montażem rur i kształtek z PP, PE należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

5.4.1 Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 6

6.2 Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" pkt 7 "Kontrola i badania przy odbiorze".

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W). Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (SST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002. Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące. Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30min. dla przewodów.
- 0,20 l/m² w czasie 30min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi.
- 0,40 l/m² w czasie 30min. dla studzienek kanalizacyjnych.
- M² - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod "Wymagania ogólne" pkt 7

7.2 Jednostki i zasady obmiaru robót

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

7.2.1 Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка – m³,
- umocnienie ścian wykopów – m²,
- wykonanie podłoża – m³ (lub m³ i grubość warstwy w m).

7.2.2 Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR 2-18 lub KNNR 4) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny). Zwęzki zalicza się do przewodów o większej średnicy. Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów - w metrach sześciennych zużytego betonu. Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach. Studni rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni. Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 8

8.2 Badanie przy odbiorze sieci wewnętrznej kanalizacyjnej opadowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych

8.3 Badania przy odbiorze - rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.4 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać $\pm 1,2\text{cm}$. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 1\text{cm}$,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją.
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego-częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.5 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną.
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną.
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej (załącznik 2),
- należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wym. ogólne" pkt 9

9.2 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,

- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.3.1 Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.3.2 Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.3.3 Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.3.4 Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane jednolity tekst (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, . 627 z późn. zm.)

10.2 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072).

10.3 Normy

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-1 :2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-ENV 1401-3:2002 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
PN-EN 1852-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1852-1:1999/ A 1:2004	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe

PN-ENV 1852-2:2003	z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1) Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-EN 588-1 :2000	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
PN-EN 588-2:2000	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-B 10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-B 12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
PN-EN 681-2:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

SST-17 OŚWIETLENIE BOISKA, PRZEPOMPOWNI WÓD OPADOWYCH ITP

**KOD CPV : 45310000-3
45311000-0,45311200-2**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji oświetleniowej dla przedmiotowego zadania -Szczegóły wg projektu elektrycznego .

Kabel nn układać na głębokości min. 0,7 m po wykonaniu co najmniej 10 cm podsypki piaskowej. Kable przed zasypaniem zgłosić do kierownika budowy/robót budowlanych w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kable przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego. Folia powinna być ułożona co najmniej 25 cm nad poziomem kabla. Kable należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania, wejścia do rur). Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla.

Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych ułożonych na całej długości skrzyżowania oraz 0,5m w obie strony. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Prowadzenie kabla powyżej względnie poniżej skrzyżowanych obiektów w zależności od warunków lokalnych należy wykonać zgodnie z normą SEP N SEP – E – 004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą.

Ze względu na bliskość drzew w części południowo-wschodniej boiska (rejon zbiornika) , przewidziano ułożenie instalacji na całości odcinków w rurach ochronnych dwudzielnych np. (PS 110-160).

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje następujący zakres robót:

- kablowe linie energetyczne zasilające oświetlenie boiska , przepompowni /w rurach osłonowych/
- szafa sterująca oświetleniowa wolnostojąca,
- montaż projektorów, reflektorów i masztów oświetleniowych wraz z osprzętem,
- instalację przeciwporażeniową.

1.4. Podstawowe określenia ST

Wszystkie określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, PBUE, Dokumentacją Projektową oraz Wymaganiami Ogólnymi

- Słup oświetleniowy- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 11 m.
- Maszt oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej (bezpośrednio lub na wysięgniku) na wysokości powyżej 11 m.
- Oprawa oświetleniowa – urządzenia służące do emisji, rozdziálu, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie elementy konieczne do przymocowania i wykonania połączeń z instalacją elektryczną.
- Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- Linia kablowa – przewód wielożyłowy w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno, lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.
- Trasa kablowa – pas terenu, na którym ułożone są linie kablowe.
- Osprzęt elektryczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia i zakończenia kabli.
- Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- Zblizenie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniej dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie. –
- Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- specyfikacją ST Wymaganiami ogólne.
- uzgodnieniami i poleceniami Inspektora Nadzoru,
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych i Prawem Budowlanym,

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Warunkami ogólnymi dotyczącymi materiałów podanymi w Specyfikacji ST Wymagania ogólne: Wyroby i materiały producentów krajowych lub zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce. Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze przed zastosowaniem materiału, albo w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. Materiały i osprzęt zostały określone w dokumentacji projektowej, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

kable elektroenergetyczne nn: wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej zgodnie z PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową kable wg specyfikacji, o napięciu znamionowym 1 kV,

. przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe, na napięcie znamionowe 450/750 V; zgodnie z PN-87/E-90056, (do masztów – YKXS 5x10mm², rozdzielnica główna (poza opracowaniem) zasilana YKXS 4x16mm² - zgodnie z dokumentacją branży elektrycznej.

. rury ochronne z polietylenu, do układania kabli w trudnych warunkach terenowych rury typu RHDPE, SRS, osłonowe dwudzielne (PS 110-160).

. rury osłonowe PCV typu DVK wg norm PN-C-89222 i PN-EN 1452-3,

. szafa oświetleniowa z wyposażeniem zgodnie z dokumentacją projektową - II klasa izolacji, . stanowiska oświetleniowe z projektorami na bazie lamp metalohalogenkowych FORUM FL JM-TS 2000W o strumieniu świetlnym = 200000 lm. Projektory zawieszane na poprzeczkach montowanych na masztach oświetleniowych ekonomicznych, ośmiokątnych, stalowych, o grubości ścianek 4mm, ocynkowanych ogniowo, osadzonych na fundamencie prefabrykowanym F-2 .

. słupy i maszty powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-98/E-05100. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części kryzy do zamocowania poprzeczek i wsporników. W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm², lub maksymalnie ośmioelementowy zestaw IZK. . do wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu użyć piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996, .

folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – kalandrowa z uplastycznionego PCV, barwy niebieskiej, grubości min. 0.5 mm, gat. I, szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200 mm, zgodnie z BN-68/6353-03, . trwałe oznaczniki trasy kabla tj. słupki betonowe i opaski kablowe, . wazelina techniczna, . fundamenty prefabrykowane pod słupy oświetleniowe i maszty zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej.

Wg dokumentacji projektowej fundamenty prefabrykowane osadzone w gniazdach żelbetowych 9wg branży konstrukcyjnej / Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322, zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

. tablica rozdzielcza oświetleniowa z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej. . Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 2,5 mm² i ilości żył 3+5 wg PN-87/E-90056.

. przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju do 2,5 mm² na napięcie znamionowe 250 V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90054,

2.1. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem:

zgodności z dokumentacją projektową oraz kompletności i zgodności z danymi producenta.

- W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały takie jak: kable, przewody, osprzęt, szafki energetyczne, źródła światła, oprawy oświetleniowe, tabliczki bezpiecznikowe itp. przechowywać jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych, przewietrzanych i suchych. Rury na przepusty kablowe należy składować w wiązkach w pozycji leżącej. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ułożone na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Piasek należy składować w przyrmach na placu budowy.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji ST Wymagania ogólne. Przy robotach w pobliżu istniejących instalacji oraz sieci kablowych podziemnych prace należy wykonywać ręcznie zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy do 4 t,
- samochód specjalny z platformą i balkonem,
- spawarka transformatorowa,
- wiertnica na podwoziu samochodowym,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien znajdować się w dobrym stanie technicznym i posiadać ważne badania kontrolne.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji : Wymagania ogólne. Wykonawca przystępujący do budowy linii energetycznych niskiego napięcia i montażu słupów oświetleniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót. W czasie transportu zabezpieczyć materiały i urządzenia przed przemieszczeniami w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu, bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

5.WYKONANIE ROBÓT

Podstawowe warunki wykonania robót podano Specyfikacji ST : Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne. Budowa linii kablowych i oświetleniowych winna być realizowana w następującej kolejności:

- geodezyjne wytyczenie tras kablowych i usytuowania słupów oświetleniowych i szafek energetycznych , lokalizacji przepompowni , szlabanu
- roboty ziemne,
- ułożenie uzemień ochrony przeciwodgromowej,
- ułożenie rur, ustawienie fundamentów: słupów i szaf oświetleniowych,
- ułożenie kabli i uziomów powierzchniowych,
- montaż słupów z zamontowanymi wcześniej oprawami,
- montaż szaf oświetleniowych,
- montaż osprzętu i podłączenie kabli, uziomów,
- próby montażowe,
- zasypanie rowów,
- odtworzenie nawierzchni

5.1. Roboty przygotowawcze

Przy robotach liniowych należy spełnić następujące warunki:

- przed przystąpieniem do prac należy zorganizować nadzór inwestorski (Inspektor Nadzoru; przygotować miejsca pracy oraz ustalić czynności wymagające wydanie poleceń na prace,
- przed wykopaniem rowów kablowych powinno być wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne trasowanie: linii kablowych, wytyczenie usytuowania słupów oświetleniowych i szaf oświetleniowych.

5.2 Roboty ziemne

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Zaleca się wykonywanie kompletnych odcinków linii kablowych, z wykopaniem i zasypaniem rowów tego samego dnia, chyba że teren wykopów będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem dzieci. Rów kabelowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu na dnie powinna być nie mniejsza ni. 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku.

5.3.Układanie kabla

Układanie kabli wykonac zgodnie z normą N SEP-E-004. Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwą piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż. 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi PVC o średnicy 110 mm. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej. Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego. Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Głębokość rowu kablowego pod dnem koryta odwadniającego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna koryta odwadniającego minimum 0.50m. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych ni. 10 m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do przepustów. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: - symbol i numer ewidencyjny linii,

- oznaczenie kabla wg normy,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, zachowywać minimalne

odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004. 5.4.

5.4 Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN- 90/E- 06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

5.5. Montaż fundamentów prefabrykowanych i szafek energetycznych

Pod fundamenty prefabrykowane dla szafek energetycznych i słupów oświetleniowych, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjne elementy betonowe fundamentu. Przed zasypaniem wykopu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami, co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01. Szafę oświetleniową zamocować na fundamentach według instrukcji montażu dostarczonej przez Producenta.

5.6. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu masztu należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić. Maszt ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia masztu należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z haka, ustawiany maszt powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości masztu. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

5.7. Montaż opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować na słupie leżącym, po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem stawiania słupów i warunków atmosferycznych.

5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Przewody ochronne PE należy przyłączyć do zacisków specjalnie do tego przewidzianych. Rozdział przewodu PEN na PE i N przy szafie oświetleniowej. Uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-IEC 60364-54. Wartość rezystancji pojedynczego uziemienia nie powinna być większa niż 30 Ohm. Oraz norm N SEP –E-001, pn-e-05100-1:1998, PN-IEC 60364.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne. Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji ST Wymagania ogólne.

6.1. Roboty przygotowawcze, roboty ziemne

Sprawdzeniu podlega zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową:

- sprawdzenie lokalizacji szafy oświetleniowej, słupów oświetleniowych,
- wymiarów i zabezpieczenia ścian wykopu.

Po ustawieniu fundamentów

- sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami . Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.2. Linie kablowe

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- głębokości zakopania kabli,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi,
- układanie kabli w rowach kablowych.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

6.3 Sprawdzenie ciągłości żył i rezystancji izolacji

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu typowych przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Badanie ma wynik pozytywny, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone zgodnie. Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym

do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik można uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

6.4. Słupy oświetleniowe

Elementy latarni i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30]. Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- a) dokładności ustawienia pionowego słupów,
- b) prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem oświetlanej nawierzchni
- c) jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo- zaciskowej oraz na zaciskach oprawy
- d) jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw, stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów .

6.5. Szafa sterowania -oświetleniowa

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- poprawność połączeń elektrycznych pod względem styków mechanicznych, jak również poprawności połączenia obwodów roboczych i pomocniczych,
- jakość połączeń śrubowych pomiędzy podłożem a konstrukcją szafki,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli: zasilającego, odpływowych i sterowniczego,
- zgodności opisów obwodów ze stanem faktycznym,
- wyposażenia szafy w schematy połączeń dla Użytkownika.

6.6. Instalacja uziemiająca przeciwporażeniowa

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów kontrolnych. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. Kontrola w trakcie montażu

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta. Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- uziemienia ochronne przed zasypaniem.

6.8. Badania i pomiary po montażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń,
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji, - prawidłowość montażu urządzeń.

6.9. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luxsomnia wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów, zgodnie z PN-76/E-02032

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji ST Wymagania ogólne. Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jednostką obmiaru dla elektroenergetycznej linii kablowej jest metr, dla robót ziemnych metr sześcienny, a dla słupa oświetleniowego sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji ST : Wymagania ogólne. Stosowane są odbiory robót częściowe i końcowy.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli w rowach kablowych przez zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla), - wykonanie osłon na kablach,
- fundamenty pod szafki energetyczne i słupy oświetleniowe,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ZUD-u.

8.2 Zasady odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

1. geodezyjną dokumentację powykonawczą,
2. protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej
3. protokół odbioru robót.
4. aktualną Dokumentację Powykonawczą,
5. plany powykonawcze i schematy elektryczne, instrukcje obsługi i inne istotne z punktu widzenia eksploatacji dokumenty

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji ST Wymagania ogólne. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów oraz jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

9.2 Przepisy związane:

PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
PN-88/B-06250 Beton zwykły
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-88/B-30000 Cement portlandzki
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
BN-80/6112-28 Kit miniowy
BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego BN-88/6731-08
Cement. Transport i przechowywanie
BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania. BN-79/9068-01
Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych. Dodatkowo: Przepisy budowy urządzeń elektrycznych.
PBUE, wyd. 1980 r. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

SST - 16 NASADZENIA ZASTĘPCZE DRZEW I KRZEWÓW

CPV 77310000-6 Usługi sadzenia roślin i utrzymania terenów zieleni

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z nasadzeniami zastępczymi – w zamian drzew usuniętych zgodnie z uzyskanymi decyzjami na wycinkę drzew .

1.2. Zakres stosowania Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z: - posadzeniem drzew i krzewów - pielęgnacją nasadzeń w czasie trzech lat po założeniu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.2. Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

1.4.3. Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.4. Forma naturalna - forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

1.4.5. Forma pienna - forma drzew z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną. – minimalny wiek sadzonych drzew iglastych winien wynosić 5 lat .

2. MATERIAŁY

2.1. Ziemia urodzajna (humus) Ziemia urodzajna dowieziona z innego miejsca poza placem budowy powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych, powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada właściwym kryteriom.

2.2. Kompost z kory do ściółkowania gleby w misach przy drzewach oraz pod grupami krzewów należy stosować kompost z kory drzewnej. Kompost z kory może być zastąpiony zrębkami.

2.3. Nawozy mineralne Gotowe mieszanki nawozów wieloskładnikowych dla roślin ozdobnych. Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.K.). Wskazane jest zastosowanie nawozów otoczkowanych wolno działających. W przypadku nawozów „6M” po zastosowaniu nawozu wczesną wiosną składniki mineralne są uwalniane stopniowo przez cały okres wegetacyjny w odpowiedniej ilości i kolejności. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzydzeniem w czasie transportu i przechowywania.

2.4. Szczepionka mykoryzowa Szczepionka mykoryzowa to preparat zawierający zarodniki grzybów saprofitycznych, zwiększających zdolności roślin do pobierania wody i składników mineralnych z podłoża. Jeśli zakupiono sadzonki nie zaszczone grzybnią mykoryzową, należy je zaszczyć przed sadzeniem. Produkowane są szczepionki mykoryzowe przeznaczone dla różnych rodzajów i gatunków roślin. Należy wybrać odpowiedni preparat. Zastosowanie preparatu zgodnie z zaleceniem producenta. Preparat należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i przegrzaniem w czasie transportu i przechowywania. bryłą korzeniową - uprawianych w pojemnikach lub szkółkowanych z bryłą korzeniową zabezpieczoną

2.5. Materiał roślinny Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normami, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, polska, forma, wybór, wysokość pnia. Gatunki drzew i krzewów muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową. **Szczegółowe wymagania w decyzji o wycince drzew.** \ Sadzonki drzew iglastych min. 5 letnie.

Drzewa i krzewy należy zakupywać w szkółkach zlokalizowanych w tej samej strefie klimatycznej roślin.

W razie braku możliwości zakupu, w szkółkach położonych w sąsiedniej strefie klimatycznej, możliwie najbliższe miejsca sadzenia. Projektuje się sadzenie drzew z jutą. Wszelkie zmiany powinny być zatwierdzone przez Inżyniera w uzgodnieniu z Projektantem. Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy: - asortyment drzew jednego gatunku i odmiany musi być jednorodny, tzn. wyrównany pod względem wymiarów, - pąg szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany, a przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik, - system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne, u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona, - pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone, - przewodnik powinien być praktycznie prosty, - blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, Wady niedopuszczalne: - silne uszkodzenia mechaniczne roślin, - odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia, - złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką. - ślady żerowania szkodników, oznaki chorobowe, zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych, martwice i pęknięcia kory, - uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika, - dwupędowe korony drzew formy piennej, uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,

2.6. Materiały dodatkowe Przy sadzeniu drzew występują materiały dodatkowe : - paliki drewniane, dł. ok. 2,5 m, ø min. 5 cm w przekroju okrągły, impregnowany, - wiązanie ogrodnicze - taśma o szer. min. 2 cm o miękkich brzegach nie powodująca uszkodzeń korowiny na pniu.

3 SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania nasadzeń Wykonawca przystępujący do wykonania nasadzeń powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: - sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki).

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów do wykonania nasadzeń Transport materiału roślinnego może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej, korzeni i pędów oraz przed wyschnięciem i przemarznięciem. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nie przewiewnym, a w razie suszy podlewać

4.2. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy ich jakości.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed wykonaniem robót należy sprawdzić miejsca sadzenia z inwentaryzacją powykonawcząbudowanego uzbrojenia terenu.

5.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące: pora sadzenia - jesień lub wiosna, w przypadku drzew lub krzewów liściastych bez bryły korzeniowej cały okres wegetacji oprócz pory upałów w przypadku roślin z bryłą korzeniową miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową, dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej i być zaprawione ziemią urodzajną, przy sadzeniu roślin z bryłą korzeniową zaprawienie dołów do połowy głębokości, w celu uzyskania powiązania ziemi urodzajnej z gruntem rodzimym należy spodnią warstwę gleby na głębokość 10-15 cm intensywnie przemieszać, roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na tej samej głębokości, jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny, elementy zabezpieczające bryłę korzeniową powinny być usunięte, korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać, pędy krzewów po posadzeniu należy skrócić min. o 1/3 długości, co zapewni prawidłowe rozkrzewienie rośliny, cięcie powinno być wykonywane na każdym krzewie osobno, misy przy drzewach oraz powierzchnię pod krzewami należy ściółkować kompostem z kory warstwą grubości średnio 5 cm. Warstwa kory powinna być grubsza w zewnętrznej części misy i coraz cieńsza w kierunku pnia drzewa. Ściółka nie może bezpośrednio dotykać do pnia. Do ściółkowania powierzchni nie wolno używać świeżej kory. Drzewa liściaste należy zabezpieczyć trzema palikami trwale połączonymi w dolnej i górnej części, drzewo należy przywiązać do palików w sposób zapewniający stabilność, drzewa liściaste form naturalnych oraz drzewa iglaste powinny być zabezpieczone jednym palikiem w celu stabilizacji.

5.2. Pielęgnacja po posadzeniu

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu trzech lat po posadzeniu) polega na: - podlewaniu w miarę potrzeb, korzystnie rzadziej, dużymi dawkami wody - odchwaszczaniu co najmniej czterokrotnie w sezonie wegetacyjnym - nawożeniu zgodnie z rodzajem zastosowanych nawozów - usuwaniu odrostów korzeniowych, - uzupełniania ściółkowania mis i powierzchni terenu pod krzewami - wymianie zniszczonych palików i wiązań, - wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew lub krzewów, - przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Drzewa i krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew lub krzewów polega na sprawdzeniu: - wielkości dołków pod drzewka i krzewy, - zaprawienia dołków ziemią urodzajną, - zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin, - materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, - jednorodności materiału roślinnego w obrębie jednego gatunku, - opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego, - odpowiednich terminów sadzenia, - wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu i ściółkowaniu, - wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew lub krzewów, - zasilania nawozami mineralnymi. Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew lub krzewów dotyczy: - zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową Zamawiającego - wykonania misek przy drzewach i krzewach, - prawidłowego wykonania zabezpieczeń - jakości posadzonego materiału.

Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających (ulegających zatarciu) dotyczy: wykonania dołów pod drzewa i krzewy

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa Jednostką obmiarową jest: - szt. (sztuka) wykonania posadzenia drzewa lub krzewu 8. ODBIÓR ROBÓT Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i oględziny dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia wad Inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zleci wymianę wadliwie wykonanych prac, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1 Cena jednostki obmiarowej Cena posadzenia 1 sztuki drzewa lub krzewu obejmuje: - roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków z dowozem ziemi, zakup i dostarczenie materiału roślinnego, - posadzenie materiału roślinnego i ściółkowanie terenu kompostem z kory, - wykonanie zabezpieczeń, - pielęgnację przez trzy lata od odbioru tj. podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie uzupełnianie, ściółkowanie, cięcia pielęgnacyjne i formujące, wymianę roślin obumarłych wraz z materiałem, poprawianie zabezpieczeń .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Zalecenia jakościowe opracowane i wydane przez Związek Szkółkarzy Polskich 10.2. KNR Nr 2-21 Katalog Nakładów Rzeczowych - Tereny Zieleni.

SST - 19 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Kod CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

Kod CPV 45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu : montaż wiat zawodników i wiaty medycznej , nasadzenia drzew.

1.2 Zakres stosowania SST.

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

1.3 Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zagospodarowania terenu i małej architektury.

ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Zieleń.

Bramy .

Wiaty zawodników i medyczną.

1.4 Określenia podstawowe.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2.1 Prefabrykaty wg SST .

- Krawężniki brukowe
- elementy bram z ram stalowych
- kosze na śmieci

2.2 Piasek do wykonania podsypki pod nawierzchnie placów.

2.5 Zieleń.

- nasiona traw
- ziemia urodzajna

Wymagania

gleby - żyzne próchnicze, piaszczyste gliniaste,

światło - nasłonecznienie, półcień

Odporność - na niskie temperatury

Trawa.

zastosowanie - trawniki dywanowe

procentowy udział mieszanki - 30

wymagania - gleby urodzajne

Przy trawnikach dywanowych płaskich należy wysiewać - 25 g/m²

na skarpach - 30 g/m²

Zastosować 5cm warstwę ziemi ogrodniczej.

2.6 Ogrodzenie

Zgodnie z projektem – piłkochwyty 6m + montaż 2 bram , ogrodzenie 4m , balustrady 1,10m i na widowni panelowa z pochwytem o wys. 1.10m , niskie wewn. ogrodzenia boiska o wys. 1,2m

3. SPRZĘT

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie (dotyczy betonów) oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Roboty przygotowawcze.

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy wykonać po zakończeniu robót budowlanych.

5.2 Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą.

5.2.1. Zieleń.

Wykonanie trawników

- Przekopanie gleby na głębokość 20-25cm w gruncie kat. III zadarnionym i zagruzowanym w terenie płaskim z rozbiciem brył, zegraniem i złożeniem zanieczyszczeń w pryzmy, zagrabieniem i wymodelowaniem wg zaprojektowanego profilu.
- Ręczne rozścielenie ziemi urodzajnej w terenie płaskim z transportem taczkami i wyrównaniem terenu
- Ręczne wykonanie w gruncie kat. III trawników dywanowych siewem z wyrównaniem powierzchni, wysianiem nasion, zahakowaniem grabiami oraz ubiciem powierzchni.
-

5.2.2.Ogrodzenie – piłkochwyty z bramami i bramką .Wymagania.

Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- jakości powłok antykorozyjnych

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

Montaż.

Według projektu zagospodarowania terenu , budowlanego i instrukcji dostawcy .

5.2.3.Mała architektura.

Wymagania

Każdy element dostarczony na budowę podlega badaniu zgodności z zamówieniem

Montaż: według instrukcji producenta .

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1 Roboty ziemne .

Według rozdziału roboty ziemne

6.2 Konstrukcja stalowa ogrodzenia wg SST konstrukcje stalowe

6.4 Zabezpieczenie antykorozyjne wg SST malowanie antykorozyjne

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

Zieleń m2

Ogrodzenia mb

Mała architektura-szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem zagospodarowania terenu wymienione w punkcie 5.0.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenia czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia
PN-90/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-32250	Woda do betonu i zapraw
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne i budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe

OPRACOWALI

mgr inż. arch. Ireneusz Piotrowski

mgr inż.arch.Małgorzata Rosół

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTYCJA : " BUDOWA MURÓW OPOROWYCH , PIŁKOCHWYTÓW O WYS 6M , OGRODZENIA O WYS DO 4M , BUDOWA 6 MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH O WYS. 11 M Z BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, BUDOWA WEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ (DRENAŻU Z RETENCJĄ KANAŁOWĄ I ZE SZCZELNYM RETENCYJNYM ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM NA WODY OPADOWE) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU DLA ISTNIEJĄCEGO BOISKA SPORTOWEGO DO PIŁKI NOŻNEJ I ROZBIÓRKA : WIATY , ISTNIEJĄCYCH PIŁKOCHWYTÓW , WIDOWNI TERENOWYCH NIE ZADASZONYCH, ISTNIEJĄCYCH LAMP OŚWIETLENIOWYCH BOISKO.

ZAKRES : PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU +ARCH-BUD / MUR OPOROWY /

LOKALIZACJA : KRAKÓW, UL.KRZYSZTOFA KAMILA BACZYŃSKIEGO
dz.nr 235/3 , 235/4, 235/5, 235/6, 235/7, 235/8 , 235/9, 235/10 , 235/11, 235/12 235/13, 235/14, 235/15,
235/16, 235/17, 235/18, 235/19, 235/20 , 235/21 , OBRĘB: 41 JEDNOSTKA EWID. PODGÓRZE

INWESTOR : GMINA MIEJSKA KRAKÓW - ZARZĄD INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ
W KRAKOWIE , 30-633 KRAKÓW, UL.WALEREGO SŁAWKA 10

OPRACOWALI : mgr Inż. arch. IRENEUSZ PIOTROWSKI

mgr Inż. arch. MAŁGORZATA ROSÓŁ

Spis Rozdziałów

lp	Tytuł	ST	STRONY
1	Wymagania ogólne	ST-00	3-15
2	Prace rozbiórkowe /piłkochwyty , widownie niezadaszone,1rzęd widowni zadaszonych ,bramki, ogrodzenia i balustrady wewnętrzne , wiata , istniejące lampy oświetleniowe itp /	SST-01	16-18
3	Wycinka drzew i nasadzenia zastępcze	SST-02	19-20
4	Prace przygotowawcze	SST-03	21-24
5	Podbudowy / drenaż/	SST-04	25-39
6	Warstwy odsączające / drenaż/	SST-05	40-42
7	Roboty ziemne	SST-06	43-48
8	Roboty fundamentowe/ mury oporowe, palisada,fundamenty piłkochwytyw i ogrodzeń/	SST-07	49-57
9	Konstrukcje betonowe (mur oporowy)	SST -08	58-64
10	Nawierzchnie / kostka brukowa ,żwir , darnina na płycie boiska /	SST-09	65-70
11	Obrzeża betonowe – dojścia	SST-10	71-73
12	Chodniki – dojście piesze na płytę boiska , dojścia żwirowe	SST-11	74-80
13	Nawierzchnia trawiasta – boiska sportowego do piłki nożnej	SST-12	81
14	Ogrodzenia terenu i piłko chwyty	SST-13	82-83
15	Kanalizacja deszczowa ze zbiornikiem	SST-14	84-90
16	Oświetlenie boisk i terenu, zasilanie przepompowni	SST-15	91-96
17	Nasadzenia drzew i krzewów	SST-16	97-98
18.	Zagospodarowanie terenu	SST-17	99-100

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

Spis treści

1. Dane ogólne
2. Podstawa opracowania
3. Roboty budowlane występujące w opracowaniu wraz z kodami CPV
4. Określenia podstawowe
5. Struktura systemu klasyfikacji
6. Stosowanie zapisów klasyfikacji
7. Materiał
8. Sprzęt
9. Transport
10. Wykonanie robót
11. Kontrola jakości
12. Obmiar robót
13. Odbiór robót
14. Podstawa płatności

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne” zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania:

BUDOWA MURÓW OPOROWYCH , PIŁKOCHWYTÓW O WYS 6M , OGRODZENIA O WYS DO 4M , BUDOWA 6 MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH O WYS. 11 M Z BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, BUDOWA WEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ (DRENAŻU Z RETENCJĄ KANAŁOWĄ I ZE SZCZELNYM RETENCYJNYM ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM NA WODY OPADO WE) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU DLA ISTNIEJĄCEGO BOISKA SPORTOWEGO DO PIŁKI NOŻNEJ I ROZBIÓRKA : WIATY , ISTNIEJĄCYCH PIŁKOCHWYTÓW , WIDOWNI TERENOWYCH NIE ZADASZONYCH, ISTNIEJĄCYCH LAMP OŚWIETLENIOWYCH BOISKO.

LOKALIZACJA : KRAKÓW, UL.KRZYSZTOFA KAMIŁA BACZYŃSKIEGO

dz.nr 235/3 , 235/4, 235/5, 235/6, 235/7, 235/8 , 235/9, 235/10 , 235/11, 235/12 235/13, 235/14, 235/15, 235/16, 235/17, 235/18, 235/19, 235/20 , 235/21 , OBRĘB: 41 JEDNOSTKA EWID. PODGÓRZE

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest wskazanie odpowiednich działań zgodnych z aktualnie obowiązującymi przepisami dla wykonania i odbioru robót potrzebnych do realizacji dokumentacji budowlano- wykonawczej, zadania opisanego w punkcie 1.1:

W ramach budowy wykonywane będą następujące główne prace

Prace związane z zagospodarowaniem terenu :

- Prace rozbiórkowe /istniejących piłkochwyków , widowni terenowych niezadaszonych ,pierwszego rzędu widowni zadaszonych ,bramek, ogrodzeń i balustrad wewnętrznych, wiaty ,istniejących lamp oświetleniowych /
- Ukształtowanie zieleni – wycinka 2 drzew z nasadzeniem zastępczym (2 sztuki)
- Prace geodezyjne – tyczenie muru oporowego , palisady , dojść pieszych , zewnętrznych odcinków instalacji wewnętrznych / drenaż , kanalizacja deszczowa ze zbiornikiem szczelnym , masztów oświetleniowych z zasilaniem
- Roboty przygotowawcze
- Roboty ziemne
- Wykopy wąsko i szerokoprzestrzenne
- Betonowanie stop fundamentowych /, fundamenty piłkochwyków – ogrodzeń /, wykonanie murów oporowych i palisady betonowej
- Podbudowy
- Warstwy odsączające, geowłóknina
- Obrzeża betonowe
- Nawierzchnie z kostki brukowej - wykonanie dojścia pieszego na płytę boiska ,chodnik ,
- Utwardzenie istniejących dojść na widownię – nawierzchnia żwirowa , przebudowa istn. schodów terenowych na płytę boiska / zach. strona boiska /
- Obrzeża betonowe
- Nawierzchnie z kostki brukowej

Po zrealizowaniu drenażu boiska sportowego uzupełnienia nawierzchni trawiastej , montaż bramek , malowanie linii ,

- Realizacja infrastruktury technicznej :
 - zewnętrzne odcinki instalacji wewnętrznych :
 - drenażu boisk z kanalizacją deszczową z retencją kanałowa i zbiornikiem szczelnym na wody opadowe / pompy w zbiorniku do podlewania terenu / , instalacje elektryczne z WLZ , z masztami oświetleniowymi , oświetleniem terenu , monitoringiem , nagłośnieniem
- zagospodarowanie terenu wraz z nasadzeniami zastępczymi , obsianiem trawników i ustawieniem wiat dla zawodników, wiaty medycznej , , uporządkowanie terenu inwestycji

Zgodnie z obowiązującymi przepisami specyfikacja zawiera:

- Nazwę zamówienia nadaną przez Zamawiającego,
- Przedmiot i zakres robót budowlanych,
- Niezbędne dane dla organizacji robót, zabezpieczenie interesów osób trzecich, ochrony środowiska, bhp, zaplecze Wykonawcy, organizacja ruchu,
- Grup, klas i kategorii robót zgodnych z wspólnym słownikiem zamówień (CPV),
- Definicje pojęć,
- Właściwości materiałów i wymagania związane z przechowywaniem, transportem, składowaniem i kontrolą jakości,
- Wymagania dotyczące sprzętu i wykonania robót
- Wymagania dotyczące odbioru i obmiaru robót w tym kontrola jakości,
- Opis sposobu realizowania robót tymczasowych,
- Dokumenty odniesienia
- Przepisy i normy.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

Prawo zamówień publicznych – Dz.U. 2023 poz. 1605 OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 14 lipca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych

- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 marca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane Poz. 682 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy z dnia 22 grudnia 2022 r.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 12 lipca 2022 r. tekst jednolity: Dz.U. z 2022 r., poz. 1679 z późn. zm. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, poz. 2454 z późn. zm. tekst jednolity: Dz.U. z 2022 r., poz. 1679 z późn. zm.

- Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- Rozporządzenie 2022/943 w sprawie sprostowania niektórych wersji językowych załącznika I do rozporządzenia (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) 2022/943 z dnia 17 czerwca 2022 r. w sprawie sprostowania niektórych wersji językowych załącznika I do rozporządzenia (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Tekst mający znaczenie dla EOG)
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 204/2002 z dnia 19 grudnia 2001r. zmieniające rozporządzenie Rady (EWG) nr 3696/93 w sprawie statystycznej klasyfikacji produktów według działalności (CPA) w Europejskiej Wspólnocie Gospodarczej z późn. zm
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie zamówień publicznych, uchylająca dyrektywę 2004/18/WE (Dz. Urz. UE L 94 z 28.3.2014 r., str. 65, z późn. zm.)\
- DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2014/25/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie udzielania zamówień przez podmioty działające w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i usług pocztowych, uchylająca dyrektywę 2004/17/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG)
- Wspólne stanowisko (WE) nr 34/2003 z dnia 20 marca 2003r. przyjęte w celu przyjęcia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady koordynujące procedury udzielania zamówień publicznych przez podmioty działające w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i usług pocztowych.

3. ROBOTY BUDOWLANE WYSTĘPUJĄCE W SPECYFIKACJI WRAZ Z KODAMI CPV.

Prace związane z zagospodarowaniem terenu :

45111000-8	Roboty w zakresie burzenia , roboty ziemne
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
4512200-8	Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów sportowych
45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45111200-0	Roboty ziemne przygotowanie terenu

45111230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45112210-0	Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
45112700-2	Roboty w zakresie kształtowania terenu
45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
45340000-2	Instalowanie ogrodzeń , płotów i sprzętu ochronnego
45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
45112700 – 2	Kształtowanie terenu
45111230-9	Stabilizowanie gruntu
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
14212200-2	Kruszywa naturalne
1421100-3	Piasek drobnoziarnisty
14210000-6	Żwir piasek kruszywo
45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia
45262300-4	Betonowanie zbrojenie fundamenty
45262320-0	Wyrównywanie
28814100-2	Gotowe mieszanki betonowe
14121300– 8	Wypełniacz
28814200– 3	Wyroby betonowe
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45232130-2	Rurociągi do odprowadzania wody opadowej
77211400 - 6	Wycinka drzew
	Kanalizacja deszczowa – rurociągi ,zbiorniki
43231100 - 6	
45310000- 3	
45311000-0,	
45311200-2	
	Oświetlenie boiska /maszty/, roboty instalacyjne elektr.
45112710-5	Roboty budowlane w zakresie kształtowania terenów zielonych

4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

4.1 Budowa

Wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

4.2 Roboty budowlane

Budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

4.3 Urządzenia budowlane

Urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, **w tym służące retencjonowaniu wód opadowych**, oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, **ogrodzenia**, place postojowe i place pod śmietniki, **dojścia – chodniki**.

4.4 Teren budowy

Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

4.5 Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

4.6 Pozwolenie na budowę

Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

4.7 Dokumentacja budowy

Pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

4.8 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

4.9 Teren zamknięty

Teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

- a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
- b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

4.10 Aprobata techniczna

Pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

4.11 Właściwy organ

Organ nadzoru architektoniczno budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

4.12 Wyrób budowlany

Wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

4.13 Organ samorządu zawodowego

Organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późniejszymi zm.).

4.14 Obszar oddziaływania obiektu

Teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

4.15 Oплата

Kwota należności wnoszona przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

4.16 Droga tymczasowa (montażowa)

Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu./ Wykorzystany istniejący plac manewrowy dostępny bezpośrednio z ul.Dr. J.Babińskiego.

4.17 Dziennik budowy

Dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

4.18 Kierownik budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

4.19 Rejestr obmiarów

Akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

4.20 Laboratorium

Laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

4.21 Materiały

Wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

4.22 Odpowiednia zgodność

Zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

4.23 Polecenie Inspektora nadzoru

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

4.24 Projektant

Uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

4.25 Rekultywacja

Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

4.26 Przedmiar robót

Zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

4.27 Część obiektu lub etap wykonania

Część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

4.28 Ustalenia techniczne

Ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

4.29 Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych – murów oporowych , palisady określa dokumentacja, która powinna zawierać:

- rzuty i przekroje murów , palisady
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
- wyniki techniczne badań podłoża gruntowego szczególne warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

4.30 Głębokość wykopu

Różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

4.31 Wykop płytki

Wykop; którego głębokość jest mniejsza niż 1m.

4.32 Wykop średni

Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

4.33 Grunt skalisty

Grunt rodzimy, lity lub spękany o nie przesuniętych blokach, którego próbki wykazują nie zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

4.34 Ukop

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

4.35 Dokop

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

4.36 Odkład

Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

4.37 Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)

p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3)

4.38 Wskaźnik różnoziarnistości

Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 30% gruntu (mm),

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

4.39 Beton zwykły

Beton o gęstości powyżej $1,8 t/m^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach

piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

4.40 Mieszanka betowa

Mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

4.41 Zaprawa

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

4.42 Nasiąkliwość betonu

Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym

4.43 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.

4.44 Stopień mrozoodporności

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

4.45 Klasa betonu

Symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G w MPa

4.46 Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b^G

Wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem). uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o oku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250

4.47 Wykonawca

Osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane.

4.48 Procedura

Dokument zapewniający jakość, definiujący "jak, kiedy, gdzie i kto?", wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze - procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje.

4.49 Ustalenia projektowe

Ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania okładzin.

4.50 Roboty budowlane

Wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

4.51 Wykonawca

Osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane.

4.52 Wykonanie

Wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót.

4.53 Procedura

Dokument zapewniający jakość; definiujący. „jak, kiedy, gdzie i kto” wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.

4.54 Ustalenia projektowe

Ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania

5. STRUKTURA SYSTEMU KLASYFIKACJI WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

5.1. CPV składa się

- Słownika głównego,
- Słownika uzupełniającego.

5.2. Słownik główny

Opiera się na strukturze drzewa obejmującego kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług towarzyszących przedmiotowi zamówienia.

Kod numeryczny składa się z 8 cyfr podzielonych w następujący sposób:

- Pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000-Y)
- Pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000-Y)
- Pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000-Y)
- Pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000-Y).

Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii. Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr.

5.3. Słownik uzupełniający

Może być stosowany w celu rozszerzenia opisu przedmiotu zamówienia. Pozycje składające się na kod alfanumeryczny wraz z odpowiadającymi mu sformułowaniami umożliwiającymi dodanie dalszych szczegółów odnoszących się do szczególnego charakteru lub miejsca przeznaczenia zamawianych towarów.

Kod alfanumeryczny składa się z:

- Pierwszego poziomu zawierającego literę odpowiadającą sekcji,
- Drugiego poziomu zawierającego cztery cyfry, z których trzy wskazują na poddział, a ostatnia służy do celów weryfikacji.

W większości roboty sklasyfikowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. tj. stosując oznaczenia do poziomu kategorii robót. W szczególnych wypadkach dla uszczegółowienia zastosowano dalsze kody.

6. STOSOWANIE ZAPISÓW SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

6.1 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

1) Specyfikację Techniczną, jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 lipca 2022 r. Dz.U. z 2022 r., poz. 1679 z późn. zm. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, poz. 2454 z dnia 29 grudnia 2021 r. z późn. zm. jako zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót (w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości ich wykonania) w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1.

2) Niniejsza Specyfikacja Techniczna powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowej inwestycji uszeregowane w kolejności poczynając od najważniejszego kryterium:

- 3) Dokumentacja Projektowa.
- 4) Aktualne w dacie wykonywania robót normy polskie i zagraniczne, których stosowanie poprzez przywołanie ich w towarzyszących niniejszej specyfikacji szczegółowych specyfikacjach technicznych jest dla inwestycji obligatoryjne, o ile Dokumentacja Projektowa nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te normy.
- 5) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tomy od I do V, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1989-90, w kwestiach przywołanych w Dokumentacji Projektowej albo nieujętych zarówno w Dokumentacji Projektowej jak w normach aktualnych - przywołanych w niniejszej specyfikacji, o ile nie stoją one w sprzeczności z Dokumentacją Projektową i normami aktualnymi przywołanymi w ST.

6) Wątpliwości w zakresie uszeregowania wymagań bądź usunięcia sprzeczności, jakie mogą zachodzić pomiędzy normami a zapisami w Dokumentacji Projektowej lub wzajemnie pomiędzy Warunkami technicznymi, o których mowa wyżej, normami i/lub elementami Dokumentacji Projektowej powinny być wyjaśniane przy udziale Inspektora Nadzoru i Projektanta przed przystąpieniem do Robót. Wszelkie konsekwencje wynikające z zaniechania wyjaśnienia wątpliwości w powyższych względach obciążają wyłącznie Wykonawcę Robót.

6.2. Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej

Zapisy Specyfikacji Technicznej odnoszące się do konieczności zakresu wykonania danych Robót należy traktować, jako obowiązujące dla Umowy, jeżeli nie stanowi one inaczej niż zapisy zawarte w Umowie.

Wszelkie zapisy sporne zawarte w dokumentach przekazanych Wykonawcy należy traktować w następującej kolejności pierwszeństwa dokumentów:

- 1) Umowa.
- 2) Dokumentacja Projektowa.
- 3) Specyfikacja Techniczna.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót nie wymienionych w powyższych ST to Wykonawca jest zobowiązany je wykonać w ramach Ceny Umownej, a warunki wykonania i odbioru tych Robót ustalić na podstawie zapisów niniejszej ST.

6.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

6.3.1 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie ustalonym w Umowie da Wykonawcy prawo dostępu do wszystkich części Terenu Budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz przekazać:

- a) obszar placu budowy;
- b) dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej
- c) dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

Po przekazaniu Terenu Budowy na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu obiektów placu budowy;

6.3.2 Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

a) Dokumentacja Projektowa składa się z:

- Projektu
- Budowlanego,
- Przedmiaru Robót,
- Kosztorysu,

- Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

b) **Dokumentacja Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca na żądanie Zamawiającego jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji Powykonawczej całości wykonanych Robót.

6.3.3 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Podstawą wykonania Robót będzie Projekt budowlany.

Roboty będą prowadzone zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacji Technicznej, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowi część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dokonanie zmian i poprawek musi być akceptowane przez Projektanta, o ile dotyczy Dokumentacji Projektowej.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać Odpowiedni Zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

6.3.4 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Placem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i Odbioru Końcowego Robót, a w szczególności:

- Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczyć Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

6.3.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy / składowiska – nie dotyczy, wszystkie materiały budowlane dostarczać na bieżąco do pomieszczeń objętych pracami budowlanymi (Teren Budowy),
- powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zrzutem do instalacji kanalizacji sanitarnej pyłów, paliw, olejów, chemikali oraz innych szkodliwych substancji,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru.

- wzdłuż urządzeń budowlanych infrastruktury technicznej, prowadzonych w strefie występowania systemu korzeniowego drzew (istniejących lub planowanych do nasadzeń), stosowanie rozwiązań technicznych -- ekranów korzeniowych lub równoważnych uniemożliwiających wrastanie korzeni w infrastrukturę podziemną.

-- Prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa należy prowadzić w sposób najmniej szkodzący drzewom

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

6.3.6 Ochrona przeciwpożarowa Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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.

6.3.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały Aprobata Techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

6.3.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien nie być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

6.3.9 Zajęcie pasa drogowego

Nie dotyczy.

6.3.10 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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej

6.3.11 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca powinien wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Plan ten powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.2.3 i zawierać takie informacje jak:

- a) stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- b) stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- c) plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- d) plan działania w związku z organizacją ruchu,
- e) działania przeciwpożarowe,
- f) działania podjęte w celu przestrzegania przepisów bhp,
- g) zabezpieczenie Terenu Budowy i utrzymywanie porządku,
- i) inne działania gwarantujące bezpieczeństwo Robót.

6.3.12 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do Daty Zakończenia Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Odbioru Końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Odbioru Końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) powinien rozpocząć utrzymanie nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

6.3.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

6.3.14 Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o Dacie Rozpoczęcia Robót oraz o Dacie Zakończenia.

Z chwilę przejścia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielem nieruchomości, którego teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

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

7. MATERIAŁY

7.1 Dopuszczenia stosowania materiałów

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy, zgodnie z Ustawą wymienioną w punkcie 10.2., stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby właściwie oznaczone, zgodnie z Ustawą wymienioną w punkcie 10.2.8:

- a) Oznaczone znakiem CE (zgodnie z Dyrektywą 89/106/EWG), dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm (PN-EN), z europejską aprobatą techniczną (EAT) lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał Deklarację Zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE). Dokumentem potwierdzającym zgodność wyrobu z europejskimi normami i aprobatami, a więc upoważniającym do znaku CE, jest Deklaracja Zgodności, wystawiona przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej. Wyrób budowlany ze znakiem CE może być od 1 maja 2004 r. swobodnie wprowadzany na rynek Polski i innych krajów członkowskich Unii Europejskiej, zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.2.7.
- b) Wyroby budowlane dla których wydano Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji. Certyfikaty Zgodności na znak bezpieczeństwa B są dokumentami wskazującymi, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w Polskich Normach, zawarte w aprobatkach technicznych oraz właściwych przepisach i dokumentach technicznych. Certyfikat B jest wydawany przez

7.2 Jakość stosowanych materiałów

Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany).

Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany) może dopuścić do użycia materiały posiadające:

- a) Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa B wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatah Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności:
 - z Polską Normą ,
 - Aprobatah Techniczną , w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.
- b) oznaczenie znakiem CE.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

7.3 Stosowanie materiałów innych niż wskazane w Dokumentacji Projektowej i ST

Nie dotyczy.

7.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem za nie.

Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i do udostępniania świadectw jakości podstawowych materiałów takich jak: Aprobatah Techniczne, Certyfikaty Zgodności i Deklaracje Zgodności.

W przypadku kwestionowania rzetelności materiałów przedstawionych przez Wykonawcę lub przedstawionych przez niego świadectw jakości, Zamawiający (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) ma prawo do zlecenia dowolnej, niezależnej jednostce, wykonanie badań sprawdzających.

Jeżeli jednostka sprawdzająca badania potwierdzi w/w zastrzeżenia, wówczas koszt tych badań obciąża Wykonawcę, a zakwestionowany materiał lub wykonane Roboty będzie się uważać za nieprzyjęte.

7.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Nie dotyczy. Wszystkie materiały budowlane dostarczać na bieżąco objętych pracami budowlanymi (Teren Budowy),

8. 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 ST i Programie Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany).

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) w terminie przewidzianym w Umowie.

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

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

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) zdyskwalifikowane i niedopuszczane do Robót.

9. 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 będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST oraz zgodnie ze wskazaniami Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany), w terminie przewidzianym w Umowie. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

10. WYKONYWANIE ROBÓT

10.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową , oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową , wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na sformułowaniach zawartych w Umowie, Dokumentacji Projektowej, ST oraz w normach

i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

10.2. Program robót

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie Robót, kolejność Robót oraz sposoby realizacji powinny zapewnić wykonanie Robót w określonym terminie.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram budowy zgodny z Umową.

10.3 Wykonanie urządzenia Terenu Budowy

Nie dotyczy – inwestycja w głębi działki Inwestora, zabezpieczenie.

10.4 Tablice informacyjne oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Tablice informacyjne ostrzegawcze należy montować w widocznych miejscach..

11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

11.1. Zasady ogólne

11.1.1 Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru i Projektanta, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

11.1.2. Odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych – nie dotyczy.

11.1.3 W celu zachowania tajemnic zawodowych oraz wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych i innych należy przestrzegać następujących postanowień. Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego stanowi jego własność i nie może być używana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Zamawiającego. Wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych, zastrzeżone jest jako dobro niematerialne prawami autorskimi i pokrewnymi. Powielanie zatem wprowadzonych chronionych rozwiązań, na które Zamawiający uzyskał zgodę dla konkretnego obiektu, stanowiłoby naruszenie takich praw autorskich. Projektant (Autor) może dochodzić roszczeń w stosunku do osób trzecich korzystających z tych dóbr. Jeżeli w zastosowanym rozwiązaniu zastrzeżono zachowanie tajemnicy zawodowej, to każde naruszenie tych zastrzeżeń spowodować może dochodzenie z tego tytułu roszczeń na drodze postępowania sądowego w trybie cywilnym lub karnym. Wprowadzenie przez Wykonawcę do realizacji rozwiązań chronionych patentami i prawami ochronnymi wymagać będzie udokumentowanej zgody Projektanta (autora) na korzystanie z takich rozwiązań.

11.1.4 Osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w trakcie realizacji obiektów budowlanych odpowiedzialne są za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami, przywołanymi niniejszą Specyfikacją Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należytą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość. Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych na budowie przy wykonywaniu Robót niezgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zagrożone jest karą jeżeli realizacja Robót Budowlanych prowadzona będzie w sposób rażący przy nieprzestrzeganiu przepisu art. 5 Ustawy Prawo Budowlane. Za wykroczenia określone w art. 93 pkt. 6 Ustawy Prawo Budowlane, „odpowiedzialności karnej podlegać będzie ten, kto wykonywać będzie Roboty Budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, Decyzji o pozwoleniu na budowę bądź istotnie odbiegający od zatwierdzonego Projektu Budowlanego”.

11.1.5 Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany, nie może wydawać poleceń wykonywania Robót Budowlanych w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi.

11.1.6 Za naruszenie przepisów techniczno-budowlanych w trakcie budowy uważać się będzie odstępstwo od zatwierdzonego Projektu budowlanego.

11.2 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Nie dotyczy.

11.3 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

11.4 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które spełniają kryteria określone w punkcie 2 niniejszej ST.

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

11.5 Dokumenty budowy

11.5.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem.

11.5.2 Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi podstawowy dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Kosztorysie Ofertowym i wpisuje się je do Księgi Obmiaru. Pisemne potwierdzenie obmiaru przez Inspektora Nadzoru stanowi podstawę do rozliczeń.

11.5.3 Dokumenty potwierdzające stosowanie materiałów

Deklaracje zgodności lub Certyfikaty Zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do Odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

11.5.4 Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich Zmian w rodzajach materiałów, lokalizacji i wielkości Robót.

Zmiany te należy rejestrować w Dokumentacji Projektowej, która zostanie dostarczona w tym celu. Po zakończeniu Robót dokumentacja ta zostanie przedłożona Zamawiającemu (lub Inspektorowi Nadzoru, jeżeli został powołany) jako Dokumentacja Powykonawcza.

11.5.5 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych punktach, następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) protokoły Odbioru Robót,
- d) protokoły z porad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

11.5.6 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

12. OBMIAR ROBÓT

12.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym (lub Inspektorem Nadzoru, jeżeli został powołany)u. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

Obmiar wykonanych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę.

12.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany).

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

12.3 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed Częściowym lub Końcowym Odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu przeprowadza się w czasie wykonywania Robót, przed ich zakryciem.

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

13. ODBIÓR ROBÓT

13.1 Rodzaje Odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym rodzajom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- 1) Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu,
- 2) Odbiór Urządzeń (przed ich wbudowaniem),
- 3) Odbiór Końcowy,
- 4) Odbiór Pogwarancyjny.

13.1.1 Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu (lub Inspektorowi Nadzoru, jeżeli został powołany) do odbioru wszystkie roboty zanikające. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany).

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany) w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) w obecności Wykonawcy.

13.1.2 Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem

Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem polega na wykonaniu następujących czynności:

- a) sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia odpowiadają zamówieniu,
- b) sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia posiadają karty gwarancyjne oraz niezbędne certyfikaty,
- c) oceny, czy urządzenia nie posiadają widocznych uszkodzeń.

Odbioru dokonuje Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany).

Gotowość danego Urządzenia do montażu i odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Zamawiającemu (lub Inspektorowi Nadzoru, jeżeli został powołany). Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty powiadomienia o tym fakcie.

Jakość i zgodność Urządzenia z zapisami Dokumentacji projektowej i ST ocenia Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany) na podstawie w/w dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru urządzenia jest protokół sporządzony przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) w obecności Wykonawcy.

13.1.4. Odbiór Końcowy

Odbiór Końcowy przeprowadzany jest dla całości Robót Budowlanych. Przy Odbiorze Końcowym Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- a) Dokumentację Projektową Powykonawczą – zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym wg pkt. 1.5.2.b
- b) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- c) Specyfikacje Techniczne,
- d) Receptury i ustalenia technologiczne,
- e) Certyfikaty Zgodności i/lub Deklaracje Zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ,
- f) Wyniki badań i protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST

- g) Dokumenty potwierdzające dokonanie Odbiorów Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, o ile takie Odbiory występowały,
- h) Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Poprawkowych, oraz robót wynikających z uwag i zaleceń Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) w trakcie budowy, o ile takie roboty występowały,
- i) Odbiór Końcowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót. Odbiór Końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Zakończenie Robót oraz gotowość do Odbioru Końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę zgłoszeniem Zamawiającemu, z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru, jeżeli taki został powołany. Odbiór Końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru, jeżeli został powołany) zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa powyżej.

Odbioru Końcowego Robót dokona Zamawiający. Zamawiający odbierając Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego braku gotowości Wykonawcy do Odbioru lub stwierdzenia, że jakość wykonywanych Robót znacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST, Zamawiający może przerwać czynności odbioru i ustalić nowy termin Odbioru Końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że jakość wykonywanych Robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Zamawiający może dokonać potrącen wartości Robót, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Końcowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

13.1.5. Odbiór Pogwarancyjny

Nie dotyczy.

14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

14.1. Ustalenia ogólne

Zasady i podstawy płatności są szczegółowo sprecyzowane w postanowieniach Umowy. O ile w Umowie nie postanowiono inaczej, podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały Ceny Jednostkowe podane przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową danej pozycji Kosztorysu Ofertowego. Dla pozycji wycenionych ryczałtowo zastosowanie będzie miała Cena Ryczałtowa podana przez Wykonawcę w danej pozycji.

Cena Jednostkowa lub Cena Ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej pozycji, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny Jednostkowe i Ceny Ryczałtowe będą obejmować w szczególności:

- a) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium (w tym m.in. koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy),
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót oraz w okresie gwarancyjnym.

14.2. Wymagania Umowy i Specyfikacji Technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Umowy w tym wymagań zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach zgodnie z hierarchią dokumentów określoną w pkt. 1.2.2. niniejszej ST, a nie wyszczególnione w Przedmiarze Robót.

Cena Jednostkowa i Cena Ryczałtowa musi uwzględniać między innymi następujące koszty związane z prowadzeniem Robót:

- a) koszt wywozu odpadów i koszt utylizacji

O ile nie postanowiono inaczej w Umowie, Cena Jednostkowa i Cena Ryczałtowa podana przez Wykonawcę za daną pozycję w Kosztorysie Ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania przez niego dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót. W ramach Ceny Umownej Wykonawca zapewni:

- a) dostarczenie i zainstalowanie urządzeń zabezpieczających (oświetlenie, znaki ostrzegawcze itp.) dla Terenu Budowy,
- b) eksploatację i utrzymanie zainstalowanych urządzeń zabezpieczających,
- c) demontaż zamontowanych Urządzeń Tymczasowych,
- d) prace porządkowe

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SST 01 PRACE ROZBIÓRKOWE

**Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych
/ istniejące piłkochwyty, bariery zabezpieczające ,wewnętrzne ogrodzenia , widownie
terenowe niezadaszone , pierwszy rząd widowni zadaszonych , wiaty, bramki na boisku,
lampy oświetlające teren boiska z instal. wew.
roboty ziemne
kod CVP 45111000-8**

Spis treści

- 1.0 Wstęp
- 2.0 Materiały
- 3.0 Sprzęt
- 4.0 Transport
- 5.0 Wykonanie robót
- 6.0 Kontrola jakości robót
- 7.0 Obmiar robót
- 8.0 Odbiór robót
- 9.0 Podstawa płatności
- 10.0 Przepisy związane

1.0 WSTĘP

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych. Specyfikację Techniczną, jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1129 jako zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót (w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości ich wykonania) w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót Rozbiórkowych.

1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wymienionych w punkcie 1.1. SST i obejmują:

Prace rozbiórkowe przewidują rozbiórkę : istniejących piłkochwyty, barier zabezpieczających ,wewnętrznych ogrodzeń , widowni terenowych niezadaszonych, pierwszy rząd widowni zadaszonych ,wiaty , demontażu istniejących bramek do piłki nożnej , lamp oświetleniowych boisko – zgodnie z dokumentacją prac rozbiórkowych .

1.3. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

2.0 MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Prace przygotowawcze

-Przed przystąpieniem do robót trzeba przeprowadzić dokładne badanie konstrukcji i stanu technicznego poszczególnych elementów : rozeznac otoczenie, ustalić metodę rozbiórki, opracować harmonogram robót rozbiórkowych.

-Należy rozeznac konstrukcję poszczególnych elementów, ich połączenia między sobą oraz stopień zniszczenia, aby można było dobrać właściwy sposób rozbiórki. Na podstawie oględzin ustala się kolejność robót i sposoby ich wykonania. Dobór metody rozbiórki - metodę wykonywania prac dobrać w zależności od warunków i rozmiarów rozbiórki oraz od tego czy materiał uzyskany w pracach rozbiórkowych ma być powtórnie wykorzystany.

-Przy robotach rozbiórkowych na wysokości powyżej 4m należy zabezpieczyć robotników pasami (piłko chwyty , lampy oświetleniowe) . Ogólnie metody rozbiórki dzieli się na:

- 1.ręczne,
- 2.mechaniczne (młotami pneumatycznymi, piłami tarczowymi lub linowymi do betonu , urządzeniami rozpierającymi itp.)
- 3.przy użyciu materiałów wybuchowych. (nie przewiduje się)

Odzysk materiałów jest możliwy tylko przy rozbiórce ręcznej i użyciu jedynie lekkich narzędzi mechanicznych. Gdy rezygnuje się z odzysku materiałów, rozbiórkę przeprowadza się przy użyciu urządzeń i maszyn budowlanych.

3.0. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

4.0. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Wywożony gruz, elementy konstrukcji piłkochwyków należy umieszczać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczone przed spadaniem, przesuwaniem oraz nadmiernym pyleniem w sposób niezagrożający innym użytkownikom dróg.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wstęp

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

5.1.1. Przebieg robót rozbiórkowych

•Rozbiórka powinna być przeprowadzona tak, aby stopniowo odciążać elementy nośne konstrukcji. Usunięcie elementu nie może powodować naruszenia stateczności elementów przyległych. •Rozbiórkę rozpoczyna się od demontażu siatki piłkochwyków

Rozbiórkę konstrukcji stalowych (słupy piłkochwyków)- rozpocząć od góry tnąc konstrukcję palnikiem acetylenowym na mniejsze elementy, transportując je na poziom terenu sprzętem o odpowiednio dobranym udźwigu i wysięgu, równocześnie zapewniając pracownikom skuteczne zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości.. Duże elementy ciąć na złom wsadowy po demontażu z zachowaniem zasad bhp.

Rozbiórkę wiaty rozpocząć od demontażu dachu .

• Przy częściowym rozbiieraniu konstrukcji zachodzi często konieczność wykonania tymczasowych wzmocnień tych konstrukcji.

5.1.2. Zapisy w Dzienniku Budowy

Przebieg robót rozbiórkowych powinien być odnotowany w dzienniku budowy, który oprócz danych porządkowych powinien podawać: - kolejność i sposób wykonywania robót, - protokolarne - opis środków zabezpieczających, które zostały użyte przy rozbiórce, - opis okoliczności towarzyszących rozbiórce i mających wpływ na przebieg robót i bezpieczeństwo ludzi prowadzących rozbiórkę.

5.1.3. Podstawowe zasady BHP przy robotach rozbiórkowych

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401 z późniejszymi zmianami) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

•Roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanych z tego rodzaju robotami. Przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na teren rozbiórki nie wchodziły osoby postronne.

•Przed przystąpieniem do rozbiórki - trzeba opracować program rozbiórki ,a załogę zapoznać z nim oraz z bezpiecznymi sposobami wykonywania robót rozbiórkowych.

•Prace na wysokościach Szczególnie niebezpieczeństwo stwarza praca na wysokości i spadające odłamki oraz możliwość przywalenia pracowników obalonym elementem.

1) Kierownik robót powinien wskazywać miejsca ustawiania drabin i rusztowań, zrzucania elementów stalowych .

2) Teren robót rozbiórkowych ogrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi.

3) Robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni legitymować się świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy ochronne i przy pracy na wysokości powyżej 2 m nad terenem lub pomostem rusztowania wyposażeni w pasy z liną długości do 3 m, którą przywiązuje się do drabiny przystawionej z asekuracją .

Prace na wysokości powyżej 2m należy w szczególności:

1. przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji na których mają być wykonywane prace, w tych ich stabilność oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny elementów stalowych lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,

2. zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),

3.zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości. Powyższe wymagania dotyczą również prac wykonywanych na galeriach, pomostach, podestach i innych podwyższeniach , jeżeli rodzaj pracy wymaga od pracownika wychylenia się poza balustradę lub obrys urządzenia na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała zagrażającej upadkiem z wysokości . Zabronione jest m.in.:

•wykonywanie rozbiórki podczas silnych wiatrów (80 km/h),

•zrzucanie na ziemię elementów z rozbiórki,

•obalanie przez podcinanie lub podkopywanie. Urządzenia użyteczności publicznej, takie jak latarnie, słupy, przewody, roślinność, należy zabezpieczyć przed zniszczeniem czy uszkodzeniem

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST Wymagania Ogólne, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniami.

6.2. Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi obmiarów.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostką obmiaru jest:

- m³,
- m²,
- m,
- mb,
- kg,
- tona,
- szt/kpl.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

1. Roboty podlegają częściowemu i końcowemu odbiorowi, Odbiorowi częściowemu podlegać będzie, każdy obiekt (zgodnie z załącznikiem nr 1 SIWZ). Odbiór robót nastąpi po wykonaniu prac zgodnie z warunkami umowy.

2. Odbiór robót należy dokonać komisyjnie. Skład komisji ustali zamawiający.

Odbiór końcowy nastąpi po wykonaniu zadania na podstawie protokołów częściowego odbioru.

Do odbioru końcowego wykonawca powinien załączyć:

Potwierdzenia utylizacji wytworzonego odpadu,

Karty przekazania odpadu na składowiska,

Oświadczenia o wykonaniu robót z zachowaniem właściwych przepisów technicznych i sanitarnych oczyszczeniu w sposób prawidłowy terenu

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena robót rozbiórkowych obejmuje:

-prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

-oznakowanie robót, -demontaż elementów do rozbiórki

-przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ewentualnego ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na wskazanym miejscu,

-załadunek i wywiezienie materiału nie nadającego się do powtórnego użycia, -uporządkowanie terenu.

9.3 Wartość złomu należy do wywożącego złom do skupu i nie jest zaliczana do w ceny.

10.0 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27.12.2012 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. 2012 poz.1468)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie rozbiórek nie użytkowanych, lub nie wykończonych obiektów budowlanych Dz.U 2004 nr 198 poz.2043

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003 nr 47 poz. 401

SST 02 Wycinka drzew

kod CPV 77211400 – 6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew.

Obowiązki Zamawiającego wynikające z decyzji na wycinkę :

Decyzja nr 885/K/2023 Marszałka Województwa Małopolskiego z dn.19.12.2023r - wycinka 2 drzew

Prace dotyczą usunięcia dwóch drzew „posuszy” należy prowadzić uwzględniając ewentualną ochroną zwierząt , roślin i grzybów objętych ochroną gatunkową , występujących w obrębie ww. zadrzewienia .

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak niżej:

- usunięcie drzew;
- rozdrobieniem i wywiezieniem gałęzi i karpiny;
- wywiezieniem grubizny;
- usunięciem pozostałości po wycince

1.4. Określenia podstawowe

Drzewo posiada wykształcony pień. Podstawowy parametr charakteryzujący drzewo to średnica pnia mierzona na wys. 130 cm od poziomu terenu (tzw. pierśnica).

Pozostałe określenia podstawowe. Są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”, oraz w pozostałych zamieszczonych w ramach niniejszego opracowania specyfikacjach technicznych.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót --Ogólne zasady wykonania robót.

Prace związane z usunięciem drzew należy prowadzić uwzględniając ewentualną ochroną zwierząt , roślin i grzybów objętych ochroną gatunkową , występujących w obrębie ww. zadrzewienia .

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie grubizny (pni), karpiny (pniaków) i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów. W zakresie inwestycji wycinka konkretnych drzew kolidujących

z inwestycją /infrastrukturą techniczną podziemną – szczegóły w dokumentacji projektowej.

Teren objęty zakresem przedsięwzięcia w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew. Zgoda na prace

związane z usunięciem drzew i krzaków została uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębny, ustalonym przez Inwestora. W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie

i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.
Roślinność istniejąca w pasie robót, **nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem**. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

5.3. Usunięcie drzew

Pnie drzew znajdujące się w pasie robót, powinny być wykarczowane. Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów (np. piaskiem ze żwirem) i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiORB. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.
Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB lub wskazaniemi Inwestora.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewna za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Nie dopuszcza się spalania roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa robót związanych z usunięciem drzew i krzaków jest:

- dla drzew - sztuka,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB Wymagania ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawa płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu.

Cena jednostkowa usunięcia drzew obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- mechaniczna wycinkę drzew,
- mechaniczne karczowanie pni,
- odcięcie gałęzi od dłużycy,
- zasypanie i zagęszczenie dołów po karpinie,
- załadunek pozostałości i odwiezieniem poza teren budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena jednostkowa transportu dłużyc karpiny i gałęzi obejmuje:

- załadunek i odwiezienie drewna tartaczego i opałowego (własność Zamawiającego) na składowisko lub miejsce wskazane przez Inwestora,
- załadunek i odwiezienie karpiny i gałęzi poza teren budowy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska - tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 129 poz. 902 + zmiany;

[2] Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach - tekst jednolity Dz. U. z 2007r. Nr 39, poz.251;

[3] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne - tekst jednolity Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 + zmiany;

[4] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 + zmiany;

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SST 03 Roboty przygotowawcze

kod CVP 4511200 -2

Spis treści:

- | | | |
|----|---|----------------------|
| .1 | Wyznaczenie punktów wysokościowych | |
| | Usługi opomiarowania budowy | kod CPV 74231530 - 1 |
| .2 | Zdjęcie warstwy humusu | |
| | Roboty w zakresie przygotowania terenu | kod CPV 45111200 - 2 |
| | Usunięcie wierzchniej warstwy gleby | kod CPV 45112210 - 0 |
| | Wynajem maszyn i urządzeń z obsługą operatorską | kod CPV 45500000 - 8 |

1.1 WYZNACZENIE PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1.1.1 Wstęp

a) Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wyznaczeniem punktów wysokościowych w terenie równinnym.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie a) .

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych ,
- wyznaczenie i utrwalenie reperów roboczych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- stabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową,

d) Określenie

Są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne.”

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne"

1.1.2 Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Materiały

Do utrwalenia punktów i reperów roboczych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub trzpień stalowe (stabilizacja punktów w istniejącej nawierzchni), słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0.50m.. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0.50m i przekrój prostokątny.

1.1.3 Sprzęt

a) wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Sprzęt do robót pomiarowych

Do wykonania robót konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:

- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe i parczane.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

1.1.4 Transport

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Wymagania dla transportu

Transport sprzętu geodezyjnego oraz materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi.

a) Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Zamawiający zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia oraz wszelkie inne dane, niezbędne do zidentyfikowania punktów głównych w terenie.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i

pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, niniejszymi ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeśli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

Wszelkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera 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 Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie 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 Inżyniera.

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

b) Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych

Punkty wierzchołkowe i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub trzpieni stalowych a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 50m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość pomiędzy reperami roboczymi w terenie płaskim powinna wynosić 50m, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Reper roboczy należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach j.

Rzędne reperu należy określić z dokładnością do 004cm/km stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

c) Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- wyznaczenie krawędzi boiska i pobocza,
- wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych),
- wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowanie przekrojów poprzecznych) i powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi należy stosować szpilki stalowe a do wyznaczenia poboczy paliki drewniane.

Do wyznaczenia krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie warstwy wyrównawczej nawierzchni oraz wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową. Konieczne jest profilowanie przekrojów poprzecznych we wszystkich punktach głównych, zgodnie z dokumentacją projektową oraz w innych dodatkowych punktach zaakceptowanych przez Inżyniera.

1.1.5 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne"

1.1.6 Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pk

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót w terenie jest m² powierzchni.

1.1.7 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Odbiór robót następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

1.1.8 Podstawa płatności

a) Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanych robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych ,
- uzupełnienie punktów dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie reperów roboczych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.1.9 Przepisy związane

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

2 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

2.1.1 Wstęp

a) Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie a) .

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

d) Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne"

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2.1.2 Materiały

Nie występują.

2.1.3 Sprzęt

Przy robotach związanych z usunięciem humusu należy stosować:

- spycharki,
- koparki podsiębierne,
- samochody samowyładowcze,
- łopaty i szpadle,
- taczki do przewozu humusu.

2.1.4 Transport

a) Ogólne zasady transportu

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Transport humusu

Transport humusu wg ST "Roboty ziemne"

2.1.5 Wykonanie robót

a) Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu należy zdjąć spycharkami lub ręcznie z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania, która jest określona w dokumentacji projektowej lub wskazana na roboczo przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem humusu.

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

2.1.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne". Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych.

2.1.7 Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu jest jeden metr kwadratowy [m²]

2.1.8 Odbiór robót

Roboty związane ze zdjęciem humusu podlegają odbiorowi robót zanikających ulegających zakryciu na zasadach podanych w ST „Wymagania ogólne”.

2.1.9 Podstawa płatności

a) **Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) **Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonania zdjęcia humusu obejmuje:

- zdjęcie humusu z darnią na pełną głębokość jego zalegania wraz z rozplantowaniem na miejscu lub hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi,
- ewentualne zdjęcie darniny z ułożeniem jej w regularne przyzmy.

2.1.10 Przepisy związane

Zdjęcie warstwy humusu i darniny.

SST-04 Podbudowy

kod CPV 45112700 - 2

kod CPV 45111230 - 9

Spis treści:

1.Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

Kształtowanie terenu

kod CPV 45112700 - 2

Stabilizowanie gruntu

kod CPV 45111230 - 9

2.Ulepszone podłoże z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Stabilizowanie gruntu

kod CPV 45111230 - 9

Kruszywa naturalne

kod CPV 14212200 - 2

Piasek droбноziarnisty

kod CPV 14211000 - 3

3.Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Stabilizowanie gruntu

kod CPV 45111230 - 9

Kamień pokruszony

kod CPV 14212300 - 3

Żwir, piasek kamień kruszony, kruszywa

kod CPV 14210000 - 6

1.

2. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1.1 Wstęp

a) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża./ pod drenaż boiska , chodniki itp./

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1 .

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni i chodników wg dokumentacji projektowej.

d) Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.2 Materiały

Nie występują.

1.3.Sprzęt

a) Wymagania ogólne

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

b) Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonywania robót należy stosować:

- równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnię ustawionym lemieszem, Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne.

W miejscach trudno dostępnych roboty należy wykonać ręcznie. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

1.4.Transport

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

1.5.Wykonanie robót

a) Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze wykonanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem dolnej warstwy podbudowy.

c) Wykonanie robót

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonywania musi

być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

d) Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskania po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia określonego w pkt. 5.5.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowieżenia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 - 4 przejściami średniego walca stalowego gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych przy formowaniu nasypów pod zjazdu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

e) Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczanie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzanej zgodnie z PN88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia I_s powinna wynosić 1,00.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał podłoża uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

f) Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania warstwy odcinającej należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

1.6. Kontrola jakości robót

a) Zasady ogólne kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne"

b) Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

c) Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzić wg BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600m². Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, wg

d) Badania i pomiary podłoża

➤ Zagęszczenie podłoża

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje

i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia.

Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest nie mniejszy od wymaganego i ewentualnie określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie wg poniższej tablicy

Procenty wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenia od ceny jednostkowej (%)
95	5
90	10
85	20
80	30
75	40
70	50

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70% podłoże należy spulchnić i roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

- Cechy geometryczne
 - Równość podłoża
Nierówności profilowanego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej raz na 100m. Nierówności nie mogą przekraczać 2cm.
 - Spadki poprzeczne
Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 metrowej łaty i poziomicy co najmniej raz na 100m i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0.5\%$
 - Głębokość koryta i rzędne podłoża
Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzić co 100m na krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm i -2cm. Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.
 - Ukształtowanie osi koryta
Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać co 100m w osi i na jej krawędziach. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż o 5cm.
 - Szerokość koryta
Szerokość należy sprawdzić przynajmniej raz na 100m. Szerokość nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm.
 - Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych
Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

1.7.Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady wykonywania obmiaru przedstawiono w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Obmiaru wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonuje się na budowie w metrach kwadratowych [m²].

1.8.Odbiór robót

Odbiór wykonywanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w "Wymagania ogólne".

1.9.Podstawa płatności

a) Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności

Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Cena jednostki obmiarowej

Płatność za metr kwadratowy [m²] wykonanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami za niewłaściwe cechy geometryczne oraz zagęszczenie.

Cena jednostkowa profilowania i zagęszczania podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp
- profilowanie podłoża zagęszczanie podłoża do wymaganych wskaźników zagęszczenia
- utrzymanie podłoża przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST

1.10.Przepisy związane

- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-98/S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenia płytą.

- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- BN-70/893 -05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP W-wa 1989.
- OST D-04.0 1.0 I Koryto wraz z zagęszczaniem i profilowaniem podłoża.

3. ULEPSZONE PODŁOŻE Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1.

Wstęp

a) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ulepszanego podłoża z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.3.1 podpunkt a).

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem ulepszanego podłoża z kruszywa naturalnego 0/63mm stabilizowanego mechanicznie o grubości wg projektu, .

d) Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2.

Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Kruszywo

Materiałem do wykonania wymiany gruntu powinna być mieszanka piasku, pospółki i/lub żwiru z dodatkiem ziaren przekruszonych. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

c) Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w poniższej tablicy.

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63	100
31,5	78-100
16	58-100
8	42-88
4	30-73
2	21-56
0,5	10-31
0,075	3-12

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie przebiegać od dolnej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5mm.

d) Właściwości kruszywa

Kruszywa powinno spełniać wymagania określone w poniższej tablicy.

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania
1.	Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B06714/16; % nie więcej niż	45
2.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % nie więcej niż	1
3.	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481:1998	30-70
4.	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-78/B-06714/42: - ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, % nie więcej niż - po 1/5 liczby obrotów	45 40
5.	Nasiąkliwość, % nie więcej niż	4
6.	Mrozoodporność ziaren większych od 2mm, wg PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, % nie więcej niż	10
7.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % nie więcej	1

	niż	
8.	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, nie mniej niż	60
9.	Zawartość ziaren pokruszonych, % nie mniej niż	30

e) Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Przyjmuje się, że materiał musi być dostarczony do 30 dni przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzenie źródeł materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

3.

Sprzęt

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Sprzęt do wykonania stabilizacji mechanicznej

Do wykonania stabilizacji mechanicznej należy stosować:

- Mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- Równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- Walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4.

Transport

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążenia osie i innych parametrów technicznych.

5.

Wykonywanie robót

a) Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Przygotowanie podłoża

Podłoże pod kruszywo naturalne stabilizowane mechanicznie stanowi warstwa wyprofilowanego zagęszczonego podłoża.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera.

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10m.

c) Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

d) Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie układania następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

e) **Zagęszczanie**

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym.

Jakiegolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika odkształcenia podbudowy nie większego od 2,2 według badania płytą VSS tj. $E_2/E_1 \leq 2,2$. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +1%, -2%.

f) **Utrzymanie warstwy**

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw warstwy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6.

Kontrola jakości robót

a) **Ogólne zasady kontroli jakości**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) **Badania przed przystąpieniem do robót**

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

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p.2.

c) **Badania w czasie robót**

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie podano w poniższej tablicy 3.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m ²]
1. 2. 3. 4.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność kruszywa Zagęszczenie kruszywa Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600
5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	Stopień przekruszenia ziaren Zawartość ziaren nieforemnych Zawartość zanieczyszczeń organicznych Granica płynności Wskaźnik plastyczności Mrozoodporność Ścieralność Wskaźnik piaskowy	-	6000 i przy każdej zmianie źródła kruszywa

d) **Badania właściwości kruszywa**

W czasie robót Wykonawca będzie prowadził badania właściwości kruszywa, określone w tablicy w p.2.

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych powinno być przez Wykonawcę badane co najmniej dwukrotnie dla każdej działki roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m² warstwy. Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p.2. powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót, lecz nie rzadziej niż raz na 6000m² wykonanej podbudowy, a także w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów i w innych przypadkach określonych przez Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

e) **Badania wilgotności kruszywa**

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej określonej wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481 z tolerancją +1%, -2%. Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-

77B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz w jednym punkcie na 600m², przy ocenie zagęszczenia warstwy.

f) Badania zagęszczenia

Zagęszczenie każdej warstwy -powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481. Zagęszczenie należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600m², wg BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg p. 4.3.6 podpunkt j).

g) Badania wykonanej warstwy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy stabilizowanego mechanicznie przedstawiono w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość warstw	Podczas budowy: - w 3 punktach na każdej dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż na 400m ² Przed odbiorem: - w 3 punktach lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
2.	Nośność i zagęszczenie wg obciążeń płytowych	Raz na 3000m ²
3.	Szerokość	10 razy na 1km
4.	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20m łata na każdym pasie ruchu
5.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km łata 4-metrową
6.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
7.	Rzędne	Co 100m
8.	Ukształtowanie osi w planie	Co 100m

h) Nośność i zagęszczenie warstw wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000m², lub wg zaleceń Inżyniera. Warstwa kruszywa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w poniższej tablicy.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm [MPa]	
Pierwotny	Wtórny
60	120

Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M_E'' do pierwotnego modułu odkształcenia M_E' , mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm, jest nie większy od 2,2: $M_E''/M_E' \leq 2,2$

i) Pomiary cech geometrycznych warstwy

- Równość warstwy
Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć łata 4-metrową lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04, z częstotliwością podaną w tablicy w p.6.4.
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata z częstotliwością jak wyżej.
Nierówności nie powinny przekraczać 20mm.
- Spadki poprzeczne warstwy
Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy w p. 6.4. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.
- Rzędne warstwy
Rzędne należy sprawdzać co 100m.
Różnice między rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm do -2cm.
- Ukształtowanie osi warstwy
Ukształtowanie osi należy sprawdzić w punktach głównych trasy i innych dodatkowych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100m.
Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- Szerokość warstwy
Szerokość należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1km.
Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- Grubość warstwy
Grubość nie powinna się różnić od podanej w projekcie o więcej niż ± 2 cm.

j) Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

- **Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa**
Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inżyniera, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.
- **Niewłaściwe cechy geometryczne**
Wszystkie powierzchnie które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.3. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom leżącym wyżej, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu, dołożyć materiału i powtórnie zagęścić warstwę.
- **Niewłaściwa grubość**
Przed odbiorem Wykonawca sprawdzi grubość warstw w obecności Inżyniera, z częstotliwością podaną w tablicy w p. 6.4. Przynajmniej w 50% otworów grubość warstw powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od 15%.
Jeżeli warunek ten jest spełniony Wykonawca otrzyma pełną zapłatę za roboty. W przeciwnym wypadku Wykonawca wykona, na własny koszt, w obecności Inżyniera, dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę umocnienia.
Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, wg wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.
- **Niewłaściwe zagęszczenie**
Podczas odbioru warstwy wykorzystując wyniki badań zagęszczenia prowadzonych w sposób ciągły w czasie budowy, należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik jest równy lub większy od wymaganego albo stosunek wtórnego modułu odkształcenia od pierwotnego modułu odkształcenia jest mniejszy od wymaganego i określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie, wg poniższej tablicy.

Procent wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenie z ceny jednostkowej
95	5
90	10
85	20
80	30
75	40
70	50

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70 warstwę należy zerwać i wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

Niewłaściwa nośność

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

Koszt tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

7.

Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²], wykonanej warstwy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej.

8.

Odbiór robót

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w "Wymagania ogólne".

9.

Podstawa płatności

a) Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonania warstwy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,

- zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10.

Przepisy związane

- PN-87/B-01100 Kruszywa naturalne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
- PN-97/S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-78/B-06714/20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.
- PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
- PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
- PN-76/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
- PN-S-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
- PN-S-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni drogowych.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich, krajowych i wojewódzkich. GDDP, Warszawa, 1989.
- Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych. IBDiM, Warszawa, 1997.
- Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984.

4. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1.

Wstęp

a) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p 3 podpunkt a).

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0,63mm o grubości 20cm jako warstwy podbudowy pomocniczej pod nawierzchnią.

d) Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2.

Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Kruszywo

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

c) Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w poniższej tablicy.

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63	100
31.5	76-100
16	57-93
8	42-75
4	28-58
2	19-42
0,5	10-24
0,075	3-12

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie przebiegać od dolnej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5mm.

d) Właściwości kruszywa

Kruszywa powinno spełniać wymagania określone w poniższej tablicy.

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania
1	Zawartość nadziarna, % nie więcej niż	10
2	Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B06714/16; % nie więcej niż	40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % nie więcej niż	1
4	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481:1998	30-70
5	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-78/B-06714/42: - ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, % nie więcej niż - po 1/5 liczby obrotów	50 35
6	Nasiąkliwość, % nie więcej niż	5
7	Mrozoodporność ziaren większych od 2mm, wg PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, % nie więcej niż	10
8	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % nie więcej niż	1
9	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, nie mniej niż	60

e) Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

3.

Sprzęt

a) Wymagania ogół

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Sprzęt do wykonania podbudowy

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- Mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- Równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- Walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4.

Transport

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne"

b) Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążenia osie i innych parametrów technicznych.

5.

Wykonywanie robót

a) Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie lub podłoże gruntowe ulepszone cementem.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10m.

c) Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

d) Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm po zagęszczeniu. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie układania następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

e) Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +1%, -2%.

f) Odcinek próbny

O ile zażąda tego Inżynier, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania odcinka próbnego. Co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót

Odcinek próbny powinien wynosić od 400 do 800m², a długość nie powinna być mniejsza niż 200m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

g) Utrzymanie podbudowy

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6.

Kontrola jakości robót

a) **Ogólne zasady kontroli jakości**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) **Badania przed przystąpieniem do robót**

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

c) **Badania w czasie robót**

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie podano w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m ²]
1. 2. 3. 4.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność kruszywa Zagęszczenie kruszywa Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600
5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	Stopień przekruszenia ziaren Zawartość ziaren nieforemnych Zawartość zanieczyszczeń organicznych Granica płynności Wskaźnik plastyczności Mrozoodporność Ścieralność Wskaźnik piaskowy	-	6000 i przy każdej zmianie źródła kruszywa

➤ **Badania właściwości kruszywa**

W czasie robót Wykonawca będzie prowadził badania właściwości kruszywa, określone w tablicy w punkcie 4.4.2 podpunkt d).

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych powinno być przez Wykonawcę badane co najmniej dwukrotnie dla każdej działki roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m² warstwy. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być bieżąco przekazywane Inżynierowi. Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót, lecz nie rzadziej niż raz na 6000m² wykonanej podbudowy, a także w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów i w innych przypadkach określonych przez Inżyniera. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

➤ **Badania wilgotności kruszywa**

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej określonej wg normalnej próby Proctora, wg PN-88B-04481 z tolerancją +1%, -2%. Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-77B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz w jednym punkcie na 600m², przy ocenie zagęszczenia warstwy.

➤ **Badania zagęszczenia**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, wg PN-88B-04481. Zagęszczenie należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600m², wg BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

d) **Badania wykonanej warstwy**

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów mechanicznie przedstawiono w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość warstw	Podczas budowy: - w 3 punktach na każdej dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż na 400m ² Przed odbiorem: - w 3 punktach lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²

2.	Nośność i zagęszczenie wg obciążeń płytowych	Raz na 3000m ²
3.	Szerokość	10 razy na 1km
4.	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20m łątą na każdym pasie ruchu
5.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km łątą 4-metrową
6.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
7.	Rzędne	Co 100m
8.	Ukształtowanie osi w planie	Co 100m

*dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku i na końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego.

- Grubość warstwy
Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400m² podbudowy.
Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m².
Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać +10%, -15%.
- Nośność i zagęszczenie warstw wg obciążeń płytowych
Należy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000m², lub wg zaleceń Inżyniera.
Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w powyższej tabeli.
Pierwotny moduł odkształcenia warstwy z kruszywa powinien być większy niż $E_1 \geq 60\text{MPa}$, wtórny moduł odkształcenia min. $E_2 \geq 120\text{MPa}$.
Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M_E'' do pierwotnego modułu odkształcenia M_E' , mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm, jest nie większy od 2,2: $M_E''/M_E' \leq 2,2$
- Pomiary cech geometrycznych podbudowy
 - Równość warstwy
Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć łątą 4-metrową lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04, z częstotliwością podaną w powyższej tabeli.
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łątą z częstotliwością jak wyżej.
Nierówności nie powinny przekraczać 20mm.
 - Spadki poprzeczne podbudowy
Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łąty i poziomicy z częstotliwością podaną w powyższej tabeli. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
 - Rzędne podbudowy
Rzędne podbudowy należy sprawdzać co 100m.
Różnice między rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać od +1 do -2cm.
 - Ukształtowanie osi podbudowy.
Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzić w punktach głównych trasy i innych dodatkowych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100m.
Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{cm}$.
 - Szerokość podbudowy
Szerokość podbudowy należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1km.
Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{cm}$.

e) Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

- Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa
Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inżyniera, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.
- Niewłaściwe cechy geometryczne
Wszystkie powierzchnie które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.3 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
- Niewłaściwa grubość podbudowy
Przed odbiorem Wykonawca sprawdzi grubość warstw w obecności Inżyniera, z częstotliwością podaną w powyższej tabeli. Przynajmniej w 50% otworów grubość

warstw powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od 10%. Jeżeli warunek ten jest spełniony Wykonawca otrzyma pełną zapłatę za roboty. W przeciwnym wypadku Wykonawca wykona, na własny koszt, w obecności Inżyniera, dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę umocnienia. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, wg wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

- **Niewłaściwe zagęszczenie**
Podczas odbioru podbudowy wykorzystując wyniki badań zagęszczenia prowadzonych w sposób ciągły w czasie budowy, należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik jest równy lub większy od wymaganego albo stosunek wtórnego modułu okształcenia od pierwotnego modułu okształcenia jest mniejszy od wymaganego i określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie, wg poniższej tablicy.

Procent wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenie z ceny jednostkowej
95	5
90	10
85	20
80	30
75	40
70	50

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70 podbudowę należy zerwać i wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

- **Niewłaściwa nośność podbudowy**
Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zlecone przez Inżyniera. Koszt tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7.

Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²], wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej.

8.

Odbiór robót

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w "Wymagania ogólne".

9.

Podstawa płatności

a) Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonana podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki i zagęszczenie rozłożonej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10.

Przepisy związane

- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
- PN-78/B-01101 Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.
- PN-87/8-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

- PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-78/B-06714/20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.
- PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-80/B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
- PN-78/B-06714/39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
- PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
- PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
- PN-76/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
- PN -96/B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni drogowych.
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
- Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich, krajowych i wojewódzkich. GDDP, Warszawa, 1989.
- Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych. IBDiM, Warszawa, 1997.
- Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZOP, Warszawa, 1984.

SST 05 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej dla zadania

Dla budowy дренаżu , odwodnienia boiska sportowego do piłki nożnej .

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodna z p. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstw odsączającej jest piasek.

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością: $15 \ 85 \ 5 \ D \ d \leq$ gdzie: D15 - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej d85 - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża. Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością: $U \ d \ d \geq 60 \ 10 \ 5$ gdzie: U - wskaźnik różnoziarnistości, d60 - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą, d10 - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą. Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00 „Wymagania ogólne” . Sprzęt do wykonania robót Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: równiarek, walców statycznych, płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00 „Wymagania ogólne” .

4.2. Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”

5.2. Przygotowanie podłoża

Warstwa odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Na skarpach czaszy kruszywo należy rozkładać ręcznie. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy na skarpie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane

na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8]. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli zajdzie konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu: stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy, określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu, ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

5.5. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .00 „Wymagania ogólne”

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

- Częstotliwość badań co 50 m²,
- równość poprzeczna co 20 m
- równość podłużna co 20 m
- spadki poprzeczne co 20 m
- rzędne wysokościowe co 20 m
- grubość warstwy minimum co w 10 punktach

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7]. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie

powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy. Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:
- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

SST-06 Roboty ziemne

CPV 45111230-9
CPV 45111240-2
CPV 45112100-6
CPV 45113000-2
CPV45200000-4

1. Zasady ogólne

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych realizowanych w obrębie placu budowy.

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte W niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji obiektów / fundamenty piłkochwyty, masztów/i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V),
- pozyskiwanie gruntów z ukopu lub dokopu.

1.3 Sprzęt do robót ziemnych

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

- odsypywania u wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody, wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty vibracyjne itp.).

1.4 Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntów (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

2. WYKONANIE ROBÓT

2.1 Ogólna zasada wykonywania robót

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi kreślonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

2.2 Dokładność wyznaczenie i wykonania wkopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywania robót ziemnych.

Wytyczenie linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopów powinno być wykonywane z dokładnością do $\pm 5\text{cm}$ dla wytyczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż $\pm 10\text{cm}$. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1\text{cm}$ i -3cm .

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż $\pm 10\text{cm}$, z krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań na planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

2.3 Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią

odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunt przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieszenie gruntu.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

2.4 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odprowadzających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót.

2.5 Wykopy

2.5.1. Zasady wykonywania wykopów

- Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i możliwie szybko likwidowane przez zasypanie (oczywiście po wykonaniu przewidzianych w projekcie systemów odwodnienia, izolacji przeciwwilgociowych itp.).
- Ściany wykopów należy tak kształtować lub odbudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie powinny być podkopywane.
- Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalać w zależności od rodzaju gruntu, głębokości i wymiarów wykopu w planie rzewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), warunków miejscowych i kosztów.
- Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody.
- W przypadku wykonywania wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących konstrukcji, a szczególnie gdy ich głębokość jest większa niż głębokość posadowienia tych konstrukcji, należy zastosować środki zabezpieczające te konstrukcje przed osiadaniem i odkształceniem. Jeżeli w projekcie nie przewidziano specjalnych zabezpieczeń, to minimalna odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu konstrukcji posadowionej powyżej dna wykopu powinna być obliczona.
- W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20-60cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów lub ułożeniem urządzeń instalacyjnych.
- W przypadku wykonania wykopu fundamentowego o głębokości większej niż projektowana w celu wyrównania do projektowanego poziomu należy wykonać odpowiednio zagęszczoną lub stabilizowaną spoiwem podsypkę piaskowo-żwirową albo chudy beton.
- Wymiary wykopów w planie należy ustalać przy uwzględnieniu tzw. przestrzeni roboczej, która w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80m.
- Minima na szerokość dna wykopu dna przewodów podziemnych o głębokości 1,0-1,25m, bez przestrzeni roboczej, powinna wynosić 0,60m, a w przypadku układania rurociągów i drenaży co najmniej po 0,30m z każdej strony.
- Dno i skarpy lub ściany wykopów stałych należy trwale umocnić.

2.5.2. Wykopy nie obudowane

- Wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia, mogą być wykonywane w skałach i w gruntach nie nawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:
 - 4,0m - w skałach litych odpajanych mechanicznie,
 - 1,0m - w rumoszach, wietrzelinach, w skałach spękanych i w nie nawodnionych piaskach,
 - 1,25m - w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).
- Gdy nie są spełnione wszystkie podane wyżej warunki i gdy nie ma ograniczeń miejsca, należy wykonać wykop ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnie z projektem.
- Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:
 - 1:0,5 - w ilach i mieszaninach frakcji ilowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji ilowej (zwięzłych i bardzo spoistych: ilach, glinach), w stanie co najmniej twardoplastycznym,
 - 1:1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych,

- 1:1,25 - w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (małospoistych, jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach wietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji ilowej (gliniastych),
- 1:1,5 - w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.
- Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny spełniać następujące wymagania:
- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- podnóże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady, mróz itp.).
- Nachylenie skarp wykopów stałych nie powinno być większe niż:
 - 1:1,5 - przy głębokości wykopu do 2m,
 - 1:1,75 - przy głębokości wykopu od 2m do 4m,
 - przy głębokości wykopu od 4m do 6m.

2.5.4. Składowanie ukopanego gruntu

- Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypiania wykopu po jego zabudowaniu. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładanego gruntu.
- Odkłady gruntu powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2÷5%.

2.5.5. Zasypywanie wykopów

- Zaleca się zasypywać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu. Materiał zasyпки nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczane zgodnie z p. 5.6: miąższość warstw zasyпки powinna być wybrana w zależności od przyjętej metody zagęszczania.
- Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypiania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

2.6. Nasypy i zasyпки

2.6.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

- Materiał w nasypie należy układać i zagęszczać warstwami. Poszczególne warstwy powinny mieć jednakową miąższość (grubość) oraz zagęszczenie równomierne na całej szerokości nasypu i w zasadzie, powinny być układane poziomo. Każda warstwa musi być poddana procedurze odbioru częściowego. Następna, wyżej położona warstwa może być układana dopiero po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej, potwierdzonego w trakcie odbioru.
- Należy zapobiegać przedostawaniu się wody w głąb nasypu przez wykonanie np. rowów bocznych, oddzielonych od podnóża skarpy ochronną odsadzką gruntu, oraz przez odpowiednie ukształtowanie podłoża.

2.6.2. Dobór materiałów na nasyp

- Należy stosować materiały ziarniste o możliwie najbardziej zróżnicowanym uziarnieniu. Bez ograniczeń można stosować głazy, kamienie oraz żwiry, piaski i piaski gliniaste. Grunty spoiste i organiczne oraz materiały przemysłowe, takie jak lekkie kruszywa, lub opadowe, takie jak selekcjonowane odpady z kopalni węgla i sproszkowane popioły z elektrowni, można stosować w określonych warunkach, przy spełnieniu specjalnych wymagań.
- Nie należy stosować bez specjalnych zabiegów: gruntów pęczniejących i rozpuszczalnych w wodzie, ilów i glin zwięzłych o granicy płynności w_L powyżej 65%, gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie, gruntów zanieczyszczonych (zawierających odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew, śnieg, lód lub torf itp.), gruntów zamrzniętych.
- Gdy w projekcie nie określono rodzaju materiałów do budowy nasypu, to można posługiwać się informacjami podanymi w tablicy 1

2.6.3. Zagęszczanie nasypów

- Sposób zagęszczenia należy ustalać dla każdej strefy nasypu lub warstwy, w zależności od przeznaczenia nasypu i wymagań co do jego zachowania. W celu opracowania właściwej procedury zagęszczania (miąższość warstwy, liczba przejazdów sprzętu) i ustalenia kryteriów kontroli należy wykonywać próbne zagęszczanie z użyciem materiału oraz sprzętu, który ma być zastosowany w nasypie.

- Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego. Miąższość warstwy przy zagęszczaniu ręcznym nie powinna być większa niż 15cm. Miąższość warstw nasypu przy zagęszczaniu mechanicznym i liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej można wstępnie ustalać na podstawie danych z tablicy 1.
- Nasypy należy zagęszczać od zewnątrz ku środkowi. Materiały, a szczególnie grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy.
- Gdy nadmierne zagęszczenie nasypu nie jest dopuszczalne, musi być w dokumentacji ustalona górna granica zagęszczenia.
- Zagęszczenie materiału ocenia się na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s lub stopnia zagęszczenia I_D (w przypadku gruntów niespoistych), modułów odkształcenia i ich stosunku (w przypadku gruntu zawierającego kamienie) bądź innych parametrów. Wymaganą wartość parametru zagęszczenia należy ustalać w zależności od przeznaczenia nasypu, poziomu zalegania warstwy gruntu w na nasypie i możliwości prowadzenia kontroli zagęszczenia.
- Wskaźnik zagęszczenia nasypów, na których mają być posadowione fundamenty konstrukcji, nie powinien być mniejszy niż 0,97.
- Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. Zaleca się, aby wilgotność gruntów spoistych wynosiła $w_n = w_{opt} \pm 2\%$, z wyjątkiem gliniastych pospółek, żwirów i rumoszy, dla których $w_n \geq 0,7w_{opt}$ (górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających).
- W przypadku gdy grunt spoisty ma wilgotność naturalną znacznie wyższą lub niższą od dopuszczalnej, przed wbudowaniem należy go przesuszyć na odkładzie lub nawilżyć przez zraszanie wodą.
- Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być wykonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu. Czas pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczenia warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinien być jak najkrótszy. Gdy ten warunek nie może być spełniony, zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi.
- W czasie opadów atmosferycznych zagęszczanie gruntów należy przerwać.

Tablica 1

Orientacyjne miąższości zagęszczanych warstw (h) i liczba przejazdów (n) maszyny zagęszczającej (wg PN-B-06050: 1999)

Rodzaj maszyn zagęszczających	Rodzaj gruntu					
	niespoiste		spoiste		gruboziarniste	
	h (m)	n	h (m)	n	h (m)	n
Walce wibracyjne gładkie	0,4-0,7	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Walce wibracyjne okołkowane	0,4-0,6	4-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Walce ogumione	0,2-0,3	6-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Zagęszczarki wibracyjne	0,3-0,6	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Ubijaki o masie $1 \div 10$ Mg Spadające z wysokości 5+10m	1-5	5-15	-	-	1-3	5-15

2.7. Badania do odbioru wykupu fundamentowego

2.7.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykupu ziemnego podano w tabeli 1
Tabela 1.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Pomiar szerokości wykupu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem w odstępach co 20m.
2.	Pomiar szerokości dna wykupu	
3.	Pomiar rzędnych powierzchni wykupu ziemnego	
4.	Pomiar pochyłości skarp	
5.	Pomiar równości powierzchni wykupu	
6.	Pomiar równości skarp	
7.	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykupu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20m oraz w punktach wątpliwych

2.7.2. Szerokość wykupu ziemnego

Szerokość wykupu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

2.7.3. Rzędne wykupu ziemnego

Rzędne wykupu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3cm lub +1cm.

2.7.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może się różnić od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia ważonego tangensem kąta

2.7.5. Równość dna

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzona łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3cm.

2.7.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzona łatą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm

2.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5.6 specyfikacji powinny być wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

3. OBMIAR ROBÓT

3.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, 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 wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

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

3.2 Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwie dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadku technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwa, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczeniu objętości na jednostkach transportowych.

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

3.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

3.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiący i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w 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.

3.5 Odbiór robót

3.5.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

3.5.2 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 ulegają 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 lub komisja powołana przez Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisaniem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzany 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, ST i uprzednimi ustaleniami.

3.5.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

3.5.4 Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją i ST 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.

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

4. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06350 Roboty ziemne budowlane

SST-07 Roboty fundamentowe

CPV 45200000-9

CPV 45223500-1

CPV 45223800-4

1. Wstęp

a) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych piłkochwytów, ogrodzeń, muru oporowego, /wylewane/ i palisady betonowej i masztów oświetleniowych /prefabrykowane / itp.

Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.1 podpunkt a)

b) Zakres robót ujętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem fundamentów.

c) Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”. Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

2.1 Składniki mieszanki betonowej

2.1.1 Cement – wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 – klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu klasy B30, B35 i B40 – klasa cementu 42,5 NA,
- dla betonu klasy B45 i większej – klasa cementu 52,5 NA.

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

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

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

- oznaczanie czasu wiązania i zmiany objętości wg normy PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek,

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania

(przy oznaczeniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

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

Przy oznaczaniu równomierności zmian objętości:

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

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

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest

od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- Po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

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

2.1.2 Kruszywo

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.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%,

a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie gresy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16mm.

Stosowanie gresów z innych skał jest nie dopuszczalne pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące gresów granitowych i bazaltowych.

Gresy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszania:
 - dla gresów granitowych – do 16%
 - dla gresów bazaltowych i innych – do 8%.
- nasiąkliwość – do 1,2%
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-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 ograniczonych, niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywa drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnianego.

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

- do 0,25mm - 14÷19%,
- do 0,50mm - 33÷48%,
- do 1,00mm - 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-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 – niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-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 normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- oczyszczenie zawartości grudek gliny, które oznacza niepodobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenia zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

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

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

2.1.3 Woda zarobowa – wymagania i badania

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

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

2.1.4 Domieszki i dodatki betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco – uplastyczniających,
- przyspieszająco – uplastyczniających.

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

2.2 Beton

Beton do konstrukcji kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

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

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przy wibrowaniu oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

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

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

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

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

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

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

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

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

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 opuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Części 2 „Wymagania ogólne”.

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

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

3. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano Części 2 „Wymagania ogólne”. Transport mieszanki betonowej należy wykonać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Dokumentacja techniczna

Oprócz projektu fundamentów i innych wymaganych elementów, np. deskowań, dokumentacja konieczna do rozpoczęcia robót fundamentowych powinna zawierać dokumentację robót ziemnych, a przede wszystkim dokumentację geotechniczną, która była podstawą projektu posadowienia konstrukcji oraz projektu robót ziemnych i robót przygotowawczych (np. projektu odwodnienia wgłębnego) i protokół odbioru podłoża (dna wykopu, nasypu lub podsypki) wraz z wynikami kontrolnych badań gruntów.

5.2 Warunki wykonywania fundamentów bezpośrednich

5.2.1 Podłoże pod fundamenty

- Podłoże gruntowe, na którym mają być posadowione fundamenty, powinno być przedmiotem odbioru częściowego. W dniu wykopu należy przeprowadzić badania kontrolne gruntów w celu sprawdzenia, czy rzeczywiście właściwości podłoża nie są gorsze (np. mniejsza nośność lub większa podatność) od przyjętych w projekcie konstrukcji i jej fundamentów. Odbiór podłoża powinien być przeprowadzony bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych.
- Grunty o zbyt małej nośności (np. grunty słabe) lub uszkodzone (np. przez naruszenie naturalnej struktury wskutek „przekopania” albo przez nawodnienie wskutek braku urządzeń odwadniających lub ich niewłaściwego działania), zalegające w dniu wykopu, powinny być częściowo lub całkowicie wymienione albo wzmocnione zgodnie z projektem.
- Gdy w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany, występują grunty wysadzinowe, a w projekcie nie przewidziano przykrycia ich warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem, należy je usunąć co najmniej do głębokości przemarzania gruntu.
- Jeżeli konieczne jest wyrównanie podłoża, wykonanie warstwy pośredniej lub wymiana gruntu, można wykonać podsypkę piaskowo-żwirową lub chudy beton. Warstwa chudego betonu nie powinna być grubsza niż 1/4 szerokości fundamentu. Podsypka powinna być wykonana z piasku średniego lub grubego, pospółki lub żwiru. Gdy podsypka jest grubsza niż 20cm, należy ją układać warstwami i zagęszczać.
- Gdy w podłożu zalega grunt plastyczny, pod fundamentem należy umieścić warstwę pośrednią (ok. 10cm podsypki piaskowej lub betonu).
- Podłoże z lessów o strukturze nie trwałej należy zwilżyć i wtłoczyć w nie warstwę żwiru lub tłucznia (5 do 10cm), a na niej wykonać warstwę chudego betonu (10 do 15cm), oraz zabezpieczyć całą powierzchnię dna wykopu przed napływem wody.

5.2.2 Stopy fundamentowe

- Pojedyncze stopy pod słupami stosuje się gdy odstęp osiowy między nimi są większe co najmniej od 3 długości stopy, a grunt ma taką nośność, iż nie jest wymagane posadowienie rzędu słupów na wspólnej ławie.
- Stopy fundamentowe należy wykonywać z betonu lub żelbetu.
- Przy obciążeniu osiowym stopy powinny być kwadratowe. W przypadku braku miejsca na stopę kwadratową lub konieczności dostosowania stopy do przekroju słupa, stopy mogą być prostokątne.
- W przekroju pionowym stopy betonowe mogą być prostokątne, schodkowe lub trapezowe. Przekrój prostokątny - tylko przy małym obciążeniu. Przy większych obciążeniach - stopy o kształcie schodkowym lub trapezowym. Wysokość stóp powinna być dostosowana do obciążeń i wynikać z obliczeń statycznych.

5.2.3 Fundamenty z elementów prefabrykowanych

- Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów z elementów prefabrykowanych należy sprawdzić obliczeniowo osiadanie budynku. Obliczone osiadanie budynku nie powinno być większe niż graniczne podane w normie.
- Ściany fundamentowe z elementów prefabrykowanych powinny być zbrojone w części górnej i dolnej w sposób ciągły. Zbrojenie może być ułożone w prefabrykatkach ściany, w wieńcu żelbetowym pod stropem lub w poziomie stropu albo w wieńcu na ławie betonowej przed ustawieniem prefabrykatu.
- Zbrojenie podłużne w wieńcach ścian zewnętrznych powinno być co najmniej z 4 prętów o łącznym przekroju $\geq 6,0\text{cm}^2$ (tj. minimum 4 pręty $\varnothing 14\text{mm}$), a w ścianach wewnętrznych z 3

prętów

o łącznym przekroju $\geq 2,3\text{cm}^2$ (tj. minimum 3 pręty $\varnothing 10\text{mm}$). Granica plastyczności stali $\geq 250\text{MPa}$. Stosowanie stali innych gatunków może mieć miejsce pod warunkiem, że minimalny przekrój stali w wieńcach i liczba prętów nie będą mniejsze niż podano wcześniej (co najmniej 4 pręty).

- Do konstrukcyjnych ścian piwnicznych mogą być stosowane elementy prefabrykowane w postaci płyt pełnych, kanałowych lub żebrowanych, z -tym że w płytach kanałowych i żebrowanych grubość ścianek $\geq 6\text{cm}$, a szerokość żeber skrajnych $\geq 30\text{cm}$.
- Wzdłuż łąw fundamentowych z elementów prefabrykowanych nie wolno układać ciągów odwadniających z ceramicznych rurek drenarskich.

5.2.4 Inne wymagania dotyczące robót fundamentowych

- W przypadku wykonywania fundamentów dla kilku budowli położonych blisko siebie roboty fundamentowe należy rozpoczynać od budynków, których fundamenty są położone najgłębiej.
- Roboty fundamentowe przy budynkach istniejących należy prowadzić z dużą ostrożnością. Fundamenty budynków istniejących wolno odkrywać odcinkami $\leq 1,5\text{m}$, a odległości między tymi odcinkami $\geq 4,5\text{m}$. Równocześnie należy sprawdzić, czy poziom posadowienia budynku istniejącego odpowiada założeniom projektowym. W razie niezgodności należy stosować środki zapewniające bezpieczeństwo budynków istniejących.
- W przypadku fundamentów w zasięgu wód gruntowych instalacje i drenaże projektowane w poziomie posadowienia należy wykonać przed przystąpieniem do wykonania fundamentu.
- Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać. Wykop powinien być wtedy odwodniony. Do zasypywania fundamentów należy stosować grunt z wykopów, jeżeli w projekcie nie przewidziano użycia innych rodzajów gruntów. Grunt do zasypywania nie powinien zawierać odpadów materiałów budowlanych lub innych zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych.
- Fundamenty można zasypywać po osiągnięciu przez nie nośności wymaganej w projekcie. Zaleca się, aby zasypywanie następowało po wykonaniu stropu nad pomieszczeniami podziemnymi.
- Zasypkę należy wykonać ze spadkami ułatwiającymi odprowadzanie wody w kierunku od ścian budynku.

5.3 Wymagania dotyczące wykonywania fundamentów pośrednich

5.3.1 Przy wykonywaniu fundamentów pośrednich

Obowiązują zwykle szczegółowe przepisy specjalistycznych przedsiębiorstw prowadzących te roboty, określające zarówno warunki techniczne wykonywania fundamentów przyjętą metodą, jak i przepisy bhp i inne szczególne warunki związane z daną metodą.

5.3.2 Przy odbiorze fundamentów pośrednich

Obowiązują wymagania szczegółowe zawarte w projekcie dla danego obiektu budowlanego oraz w szczegółowych wytycznych (technicznych, technologicznych i organizacyjnych) opracowanych specjalnie dla danych robót.

6 Odbiór robót

6.1.1 Odbiór podłoża

- Odbiór podłoża powinien być dokonany bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów w podłożu (np. wskutek zawilgocenia opadami atmosferycznymi).
- Odbioru podłoża należy dokonywać przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, chudego betonu lub innych warstw izolacyjnych albo wyrównawczych. Odbiór podsypki oraz innych warstw przeprowadza się dodatkowo po ich ułożeniu.
- Odbiór podłoża polega na sprawdzeniu zgodności rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w podłożu z danymi w dokumentacji geotechnicznej przydatności gruntów do celów przewidzianych w dokumentacji projektowej.
- Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie, w trudniejszych przypadkach z udziałem projektanta dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.
- Protokół odbioru podłoża powinien zawierać wyniki badań podłoża. Przy sprawdzaniu stanów gruntów w podłożu można stosować makroskopowe metody badań. Gdy właściwości gruntów nie odpowiadają warunkom projektu, należy wykonać badania laboratoryjne.
- Sprawdzenie stanu gruntów - do głębokości 1m od poziomu posadowienia. Gdy na tej głębokości występują grunty słabsze, niż to przyjęto w dokumentacji, należy przeprowadzić głębsze badania całej warstwy słabszej aż do głębokości równej szerokości fundamentów, jeżeli ich szerokość wynosi mniej niż 2,5m.

6.1.2 Odbiór robót fundamentowych

- Do robót fundamentowych można przystąpić po odbiorze podłoża pod fundament co powinno być stwierdzone w protokole odbioru zapisem w dzienniku robót. W przypadku gdy zgłoszono zastrzeżenia, nie należy rozpoczynać robót fundamentowych. Może mieć ono miejsce dopiero po przedłożeniu przez inwestora zaktualizowanej dokumentacji technicznej danego fundamentu.
- W ciągu całego czasu trwania robót fundamentowych należy sprawdzać stan odwodnienia podłoża.
- W czasie odbioru fundamentów należy sprawdzać: zgodność ich usytuowania w planie i poziom posadowienia zgodnie z projektem, prawidłowość wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych, żelbetowych, murowych i izolacyjnych. Odbiór tych robót powinien być dokonywany sukcesywnie, zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania tych robót, a wyniki odbioru - zapisane w protokołach odbioru robót zanikających.
- Odbioru zasypki wykopu fundamentowego należy dokonywać na podstawie doraźnych badań jej zagęszczenia podczas tych robót oraz sporządzanych protokołów z odbioru robót zanikających.
- W przypadku budynków wymagających obserwacji należy przy każdym odbiorze częściowym robót budowlanych sprawdzać stan założonych reperów i wyniki obserwacji osiadań oraz porównywać je z osiadaniami dopuszczalnymi.
- Przy odbiorze fundamentów w zakresie tolerancji wymiarów, jeżeli nie zostały one określone w projekcie, obowiązują warunki podane dla danego rodzaju robót budowlanych. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentów $\leq 5\text{cm}$. Odchylenia w poziomach konstrukcji fundamentów $\leq 2\text{cm}$. Dla fundamentów służących jako oparcie słupów żelbetowych prefabrykowanych oraz elementów wielkowymiarowych $\leq 0,5\text{cm}$. Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać wartości podanych w projekcie.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

7.1 Badania kontrolne betonu

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

- 1 próbka na 100 zarobków,
- 1 próbka na 50m^3 betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

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

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałościowych na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodną Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

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

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

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

Nasiąkliwość zaleca się również badać w próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

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

Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06205. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

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

Badania powinny obejmować:

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

7.2 Tolerancja wykonania

7.2.1 Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalną N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
 - a) zmian wartości odchyleń dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
 - b) innych typów odchyleń, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
 - c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchylek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

7.2.2 System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodnie z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określenia usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-81/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

7.2.3 Fundamenty (ławy-stopy)

- Dopuszczalne odchylenia usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:
 - $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 5\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:
 - $\pm 20\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 15\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.

7.2.4 Przekrój

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru l_i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:
 - $\pm 0,04 l_i$ lub 10mm przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 0,02 l_i$ lub 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomie górnym i dolnym oraz odchylenia płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:
 - $\pm 0,04 l_i$ lub 10mm przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 0,02 l_i$ lub 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:
 - -10mm przy klasie tolerancji N1,
 - -5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:
 - -10mm przy klasie tolerancji N1,
 - -5mm przy klasie tolerancji N2.

7.2.5 Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinno być większe niż:
 - 7mm przy klasie tolerancji N1,
 - 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:
 - 15mm przy klasie tolerancji N1,
 - 10mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej i wygładzonej powierzchni na odcinku $0,2\text{m}$ nie powinny być większe niż:
 - 5mm przy klasie tolerancji N1,
 - 2mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku $0,2\text{m}$ nie powinny być większe niż:
 - 6mm przy klasie tolerancji N1,
 - 4mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:
 $L/100 \leq 20\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 $L/200 \leq 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
 - Dopuszczalne odchylenie linii krawędzi elementu na odcinku 1,0m nie powinno być większe niż:
4mm przy klasie tolerancji N1,
2mm przy klasie tolerancji N2.
- 7.2.6 Otwory i wkładki**
- Dopuszczalne odchylenie w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:
 $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 $\pm 5\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.

8. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m^3 (metr sześcienny) konstrukcji betonu. Do obliczeń ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6cm^2 .

8.2 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

8.4 Odbiór robót zanikających lub ulegających ukryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zaryciu jest:

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

Zakres robót zanikających lub ulegających zaryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

8.5 Odbiór końcowy

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.1 Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-01801	Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Podstawa projektowania.
PN-B-03150/01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowe. Materiały.
PN-S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-2	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania.
PN-EN 480-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

PN-EN 480-5	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8	Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczenie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetonowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06261	Niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262	Niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-1501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-0671	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszywa. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, starty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,337 mva/dm ³ metodą wersenianową.
PN-C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym.
PN-C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.
PN-C-04600/0	Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jednometryczną.
PN-C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczenie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczalnych i skrobi nierozpuszczalnej metodą kolorymetryczną z antronem.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-N-02251	Geodezja. Osnovy geodezyjne. Terminologia.
PN-N-02211	Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia

SST-08 Konstrukcje betonowe i zbrojenie

CPV 45200000-9

CPV 45223500-1

CPV 45223800-4

Spis treści

- 1.0 Wstęp
- 2.0 Materiały
- 3.0 Sprzęt
- 4.0 Transport
- 5.0 Wykonanie robót

1. WSTEP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych oraz objektach budownictwa inżynieryjnego.
/ mury oporowe/ .

1.2 Zakres robót objętych ST

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

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

1.3 Ogólne wymaganie dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

Składniki mieszanki betonowej

2.1 Cement – wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 – klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu klasy B30, B35 i B40 – klasa cementu 42,5 NA,
- dla betonu klasy B45 i większej – klasa cementu 52,5 NA.

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

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

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

- oznaczanie czasu wiązania i zmiany objętości wg normy PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek,

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania

(przy oznaczeniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

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

Przy oznaczaniu równomierności zmian objętości:

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

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

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, wazy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

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

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- Po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

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

2.2 Kruszywo

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.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny.

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

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie gresy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16mm.

Stosowanie gresów z innych skał jest nie dopuszczalne pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące gresów granitowych i bazaltowych.

Gresy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszania:
 - dla gresów granitowych – do 16%
 - dla gresów bazaltowych i innych – do 8%.
- nasiąkliwość – do 1,2%
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-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 ograniczonych, niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywa drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnianego.

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

- do 0,25mm - 14÷19%,
- do 0,50mm - 33÷48%,
- do 1,00mm - 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów linowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg norm PN-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 normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- oczyszczenie zawartości grudek gliny, które oznacza niepodobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenia zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

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

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

2.3 Woda zarobowa – wymagania i badania

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

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

2.4 Domieszki i dodatki betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco – uplastyczniających,
- przyspieszająco – uplastyczniających.

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

2.5 Beton

Beton do konstrukcji kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

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

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przy wibrowaniu oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku

- w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętości.

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

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_b^G.

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

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

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

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

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

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 opuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Części 2 „Wymagania ogólne”.

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

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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w Części 2 „Wymagania ogólne”.

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w Części 2 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji

i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jaki będą wykonywane roboty budowlane.

5.1 Zalecenia ogólne

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

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

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

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

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

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

5.2 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

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

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

- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ - 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 uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

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

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

Mieszanki betonowe 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 wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

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

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,

- czas zagęszczenia wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscu 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 powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego za świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagaszonym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerw nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.3 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczania uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat i folii.

5.4 Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 3 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy dziennie). Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa.

5.5 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

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

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

5.6 Deskowanie

Deskowanie dla podstawowych elementów obiektu (ustroju nożnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statystyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodnienia z Projektantem. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,

- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

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

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

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

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

Kontrola jakości robót, Obmiar robót, Odbiór robót, Podstawa płatności, Przepisy związane
Opisano w SST- 06 Roboty fundamentowe.

SST- 09 Nawierzchnie

kod CPV 45233200 – 1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Spis treści:

1. Warstwa wzmacniająca z geokompozytu

Roboty w zakresie budowy dróg

kod CPV 45233120 - 6

2. Nawierzchnia z kostki brukowej i żwiru

Roboty w zakresie chodników

kod CPV 45233222 - 1

Kruszywo, żwir, piasek

kod CPV 14210000 - 6

Beton

kod CPV 28814000 - 1

Gotowe mieszanki betonowe

kod CPV 28814100 - 2

Wyroby betonowe

kod CPV 28814200 - 3

1. WARSTWA WZMACNIAJĄCA Z GEOKOMPOZYTU

1.1 Wstęp

a) Przedmiot specyfikacji technicznej (S T)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw wzmacniających z geokompozytu.

b) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 podpunkt a)

c) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem warstwy wzmacniającej z geokompozytu złożony z geosiatki szklanej umieszczonej pomiędzy dwoma warstwami geowłókniny poliestrowej ułożonego pod warstwami wiążącą i ścierną

d) Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

1.2 Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Geokompozyt

Należy stosować geokompozyt złożony z geosiatki szklanej umieszczonej pomiędzy dwoma warstwami geowłókniny poliestrowej o wytrzymałości na rozciąganie: w kierunku podłużnym $\geq 35 \text{ kN/m}$, w kierunku poprzecznym $\geq 56 \text{ kN/m}$ i wydłużeniu $\leq 3\%$.

c) Lepiszcz

Do skropienia nawierzchni celem przyklejenia i nasączenia geokompozytu należy stosować asfalt modyfikowany elastomerem, lub emulsję asfaltową kationową, szybkorozpadową, modyfikowaną.

1.3 Sprzęt

a) Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Sprzęt do wykonania warstwy wzmacniającej z geokompozytu

Do wykonania warstwy wzmacniającej z geokompozytu należy stosować szczotki czyszczące i skraparki. Geokompozyt należy rozkładać ręcznie.

1.4 Transport

Geosyntetyki przeznaczone do wykonania warstwy wzmacniającej mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem: opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną, zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu, ochrony geosyntetyków przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem, niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geosyntetyki.

1.5 Wykonanie robót

a) Podłoże pod geokompozyt

Podłoże dla objętej niniejszą specyfikacją warstwy nawierzchni stanowi warstwa podbudowy z betonu asfaltowego lub sfrezowana warstwa nawierzchni bitumicznej.

Podłoże powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

b) Ułożenie geokompozytu

Procedura ułożenia geokompozytu jest następująca:

- skropić wyprofilowaną i oczyszczoną warstwę wyrównawczą emulsją asfaltową kationową, szybkorozpadową, modyfikowaną, w ilości $0,8-1,0 \text{ kg/m}^2$ w przeliczeniu na czysty asfalt,
- ułożyć geokompozyt złożony z geosiatki szklanej umieszczonej pomiędzy dwoma warstwami geowłókniny poliestrowej

- następnie ułożyć nowe warstwy bitumiczne wg projektu.

c) Uwagi wykonawcze

Powierzchnia skropiona lepiszczem ma szerokość większą od szerokości pasa geosyntetyków o 10-15cm z każdej strony.

Szerokość poprzecznego zakładu, w kierunku rozkładania geosyntetyku, wynosi 10-15cm, dolna warstwa zakładu skrapiana jest dodatkowo lepiszczem w ilości ok. 0.4 kg/m².

Należy zapewnić idealną czystość powierzchni skrapianej lepiszczem asfaltowym i przykrywanej geosyntetykiem; wszelkie zanieczyszczenia gliną, kruszywem itp. muszą zostać usunięte przed skropieniem.

Miejsca geosyntetyku zanieczyszczone smarami i olejami usuwa się przez wycięcie plamy, powtórne skropienie powierzchni warstwy bitumicznej wraz z brzegiem otaczającego geosyntetyku i przyklejenie prostokątnej łaty z geosyntetyku o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu z zakładem ok. 10cm.

Lepiszczem szczególnie zalecanym do nasycania i przyklejenia geowłókniny jest modyfikowana emulsja asfaltowa K1-65 MP.

W przypadku stosowania emulsji, warstwy geosyntetyków rozkłada się po jej rozpadzie, dla uniknięcia wprowadzenia wody do wnętrza struktury geosyntetyku i bardziej efektywnego połączenia.

Przed ułożeniem warstwy bitumicznej należy naprawić miejsca odklejone, fałdy i bąble, rozdarcia geosyntetyku.

d) Zalecany zakres stosowania

Metodę układania geosyntetyków na spoinie krawędziowej stosuje się dla ujednolicenia rozkładu naprężeń pod kołem pojazdu i wyrównania efektu karbu pomiędzy układami warstw konstrukcyjnych istniejącej i nowej nawierzchni.

e) Ograniczenia stosowania.

Roboty prowadzi się wyłącznie podczas suchej pogody. Geosyntetyki nie mogą być mokre, rozkładane na mokrej powierzchni lub pozostawiane na noc bez przykrycia warstwą bitumiczną. Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót bitumicznych. W przypadku stosowania emulsji asfaltowej kationowej do nasycania i przyklejania geosyntetyków temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 10°C, temperatura skrapianej nawierzchni nie powinna być niższa niż 5°C. Jeśli stosowany jest asfalt na gorąco, minimalna temperatura powietrza wynosi 15°C, minimalna temperatura nawierzchni 10°C. Dla emulsji asfaltowych modyfikowanych zaleca się przestrzeganie temperatur jak dla asfaltu na gorąco.

Po rozłożonym geosyntetyku nie dopuszcza się ruchu pojazdów, może odbywać się jedynie ruch technologiczny. Wówczas pojazdy powinny poruszać się tylko z małą szybkością bez przyspieszeń i hamowań.

1.6 Kontrola jakości robót

a) Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza oraz sprawdzić ważność Aprobaty Technicznej geokompozytu.

c) Badania w czasie robót

W czasie robót należy kontrolować dokładność oczyszczenia warstwy sfrezowanej, dokładność dozowania lepiszcza oraz przyklejenie i zakłady geokompozytu.

1.7 Obmiar robót

a) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

b) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest [m²] wykonanej warstwy z geokompozytu.

1.8 Odbiór robót

Warstwa geokompozytu podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

1.9 Podstawa płatności

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

- skropienie warstwy wyrównawczej nawierzchni bitumicznej
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geokompozytu

1.10 Przepisy związane

a) Normy

- PN-85/P-04613 Metody badań wyrobów włókienniczych. Płaskie wyroby włókiennicze. Wyznaczanie masy liniowej i powierzchniowej.
- PN-85/P-04626 Metody badań wyrobów włókienniczych. Płaskie wyroby włókiennicze. Wyznaczanie siły zrywającej i wydłużenia przy zerwaniu metodą pasków.
- PN-85/P-04638 Metody badań wyrobów włókienniczych. Wyznaczanie wytrzymałości na przebicie.

b) Inne dokumenty

- Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, 2001.
- TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993.

- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94, IBDiM, 1994.

2 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

3.1 Wstęp

d) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy ułożeniu nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

e) Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.1 podpunkt a)

f) Zakres robót ujętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej o grubości 8cm

- na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3cm i na podsypce z piasku łamanego grubości 3cm

g) Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodnik dla pieszych od jezdni.

Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

h) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

3.2 Materiały

a) Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST "Wymagania ogólne"

b) Betonowa kostka brukowa – wymagania

- Aprobata techniczna
Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.
 - Wygląd zewnętrzny
Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm
 - Kształt i wymiary
Zastosowano kostki o grubości 80mm, tolerancje wymiarowe wynoszą:
 - na długości ± 3 mm
 - na szerokości ± 3 mm,
 - na grubości ± 5 mm.
 - Wytrzymałość na ściskanie
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60MPa
Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).
 - Nasiąkliwość
Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom polskiej normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.
 - Odporność na działanie mrozu
Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.
Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca jeżeli:
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - strata masy nie przekracza 5%
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.
 - Ścieralność
Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 nie powinna wynosić więcej niż 4mm.
- #### **c) Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**
- Cement
Cement stosowany do produkcji kostek betonowych powinien być cementem portlandzkim, bez dodatków, klasy nie niższej niż 32,5 i odpowiadać ymaganiom normy PN-B-19701.

- **Kruszywo**
Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu. Piasek do wykonania podsypki cementowo - piaskowej powinien odpowiadać PN-79/B-06711 lub PN-86/B06712.
Piasek do zaprawy cementowej powinien być odmiany 1 wg PN-86B-06712, natomiast na podsypkę - piasek odmiany 1 lecz o zawartości pyłów mineralnych w granicach 3-8%. Piasek łamany do podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112.
 - **Woda**
Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.
Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek kłaczków.
Badania wody należy wykonywać:
 - w przypadku nowego źródła poboru wody,
 - w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapach, barwa.
 - **Dodatki**
Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.
- d) **Kruszywo na podsypkę**
Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712. Do zaprawy cementowo-piaskowej należy stosować piasek frakcji 0/4mm. Zawartość pyłów w piasku nie może przekraczać 3%.
Do podsypki pod wyspami kanalizującymi należy stosować piasek łamany 0.075/2mm lub mieszankę drobną granulowaną 0.075/4mm.
- e) **Cement**
Cement stosowany na podsypkę i do wypełniania spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 wg PN-B-19701.
- f) **Krawężniki**
Należy stosować krawężniki uliczne 20×30cm oraz najazdowe 20×25cm spełniające wymagania wg BN-80/6775-03/01.

3.3 Sprzęt

- a) **Wymagania ogólne**
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".
- b) **Sprzęt do wykonania nawierzchni**
Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.
Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek można wykorzystywać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.
Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.
Do wyrównywania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.
Do układania krawężników należy stosować wibratory płytowe, ubijaki ręczne lub mechaniczne.

2.4 Transport

- a) **Wymagania ogólne**
Ogólne wymagania dla transportu podano w ST "Wymagania ogólne".
- b) **Transport materiałów**
- **Kostka betonowa**
Kostka betonowa wibroprasowana może być przewożona dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7R.
Kostkę betonową wibroprasowaną na środkach transportowych należy układać na paletach drewnianych.
Kostka powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu.
 - **Kruszywo**
Piasek i kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu piasek i kruszywo powinny być zabezpieczone przed wysypaniem i rozpyleniem.
 - **Pozostałe materiały**
Należy przewozić dowolnymi środkami transportowymi z zastosowaniem zasad podanych przy transporcie kostki betonowej.

3.4 Wykonanie robót

- a) **Podłoże**
Podłożem pod nawierzchnie z kostki betonowej jest istniejąca nawierzchnia bitumiczna, warstwa kruszywa stabilizowanego mechanicznie, lub podbudowa betonowa na której należy ułożyć

zgodnie z projektem podsypkę z piasku łamanego lub cementowo-piaskową 1:4.

b) Krawężniki

Do obramowania nawierzchni z kostki należy stosować krawężniki kamienne na ławie z betonu B30.

c) Podbudowa

Podbudowę pod nawierzchnię z kostki brukowej stanowi chudy beton, podbudowa betonowa lub z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

d) Podsypka

Rodzaj podsypki powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm.

e) Układanie kostki brukowej betonowej

➤ **Sposób układania kostek**

Kostkę układa się na podsypce w ten sposób, aby szczeliny pomiędzy kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać około 1,5cm powyżej projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

W celu uzyskania równoległego ułożenia kostek są rozciągane sznurki w odległościach co 3-5m.

Układanie następuje "od czoła", tzn. układający stoi na świeżo ułożonej warstwie kostki.

W zależności od geometrii i wymiarów układanych powierzchni stosuje się elementy

brzegowe i połówki. Do podziału kostek na części

o nietypowych wymiarach stosuje się specjalne urządzenia przycinające.

Do układania mogą być stosowane kleszcze, które poza podnoszeniem warstwy kostki i ułożeniem jej na przygotowanym podłożu mogą układać warstwę dodatkowo dosuwać do warstwy poprzednio położonej.

Zapewnia to wyższy stopień mechanizacji i zmniejsza nakład pracy ręcznej.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

➤ **Spoiny**

Spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zamulone odpowiednio piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową na pełną grubość kostki.

f) Pielęgnacja nawierzchni z kostki betonowej

Nawierzchnię z kostki betonowej o spoinach wypełnionych zaprawą cementowo-piaskową

należy poddać pielęgnacji przy pomocy polewania wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i

utrzymywać ją w stanie wilgotności przez okres jednej doby. Następnie powierzchnię należy

przykryć piaskiem i utrzymywać w stanie wilgotności przez jeden tydzień. Po upływie od 2 do 3

tygodni w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z

piasku i można oddać do ruchu. Nawierzchnię

o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do ruchu bezpośrednio po wykonaniu.

3.5 Kontrola jakości robót

a) Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni kostkowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

b) Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić czy producent elementów betonowych (kostek, krawężników) posiada atest IBDiM. Ponadto powinien zażądać bieżących wyników badań wytrzymałości na ściskanie w ilości 6 próbek z dziennej produkcji oraz przeprowadzić oględziny wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów wyrobu.

c) Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie jakości podłoża wykonuje się na zasadach określonych w ST

d) Sprawdzenie konstrukcji podbudowy

Konstrukcję i grubość podbudowy należy sprawdzić wg dokumentacji projektowej.

e) Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą ST.

f) Sprawdzenie wykonania krawężników i ułożenia nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania krawężników i ułożenia nawierzchni należy przeprowadzić przez dokonanie oceny wizualnej w trakcie robót i po ich zakończeniu.

Należy sprawdzić szerokość spoin, prawidłowość ubijania oraz prawidłowość wypełnienia spoin.

g) Sprawdzenie wymagań dotyczących cech geometrycznych nawierzchni z kostki

➤ **Równość nawierzchni**

Nierówności podłużne i poprzeczne należy sprawdzić łatą 4 metrową lub planografem. Nierówności nie powinny przekraczać 0,8cm.

➤ **Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0.5\%$.

➤ **Rzędne nawierzchni z kostki brukowej**

Różnice między rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 1cm.

- Grubość podsypki
Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać 1cm.
Odbiór robót może być dokonany jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

3.6 Obmiar robót

- a) **Ogólne zasady obmiaru robót**
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".
- b) **Jednostka obmiarowa**
Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej jest metr kwadratowy [m²].

3.7 Odbiór robót

- a) **Ogólne zasady odbioru robót**
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne".
- b) **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**
Odbiór podłoża i podbudowy jest wykonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.
Nawierzchnia z kostki brukowej podlega odbiorowi częściowemu i końcowemu. Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych elementów nawierzchni bez hamowania postępu robót.

3.8 Podstawa płatności

- a) **Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności**
Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

3.9 Przepisy związane

- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zaprawa.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- OST D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej.

SST-10 OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],

żwir lub piasek do wykonania ław, cement wg PN-B-19701 [7],

piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

obrzeże niskie - On,

obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

gatunek 1 - G1,

gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1: obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Gat 1 $l \pm 8$ Gat. 2 $l \pm 12$ b. ± 3 h ± 3 2.4.3.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości:

Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm 2

Szczerby i uszkodzenia ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) niedopuszczalne

krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie: , max 2

długość, mm, max 20

głębokość, mm, max 6

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej:

grubość 2,5 cm,

szerokość 5 cm,

długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 2 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5],

piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

5.2. Wykonanie koryta

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława betonowa z betonu B15 o wymiarach 20x20cm

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PNB-10021 [4]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie: koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2, ławę betonową - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3, ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach: linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża, niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża, wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „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.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wykonane koryto, wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

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-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka 6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. BN-80/6775-03 /01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03 /04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

SST- 11 CHODNIKI

Kod CPV – 45233120-6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja jest dokumentem przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót na drogach i placach

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dotyczące zasad prowadzenia robót drogowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

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

1.4.5. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.6. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.7. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.8. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.9. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.10. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni, może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać: warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.4.11. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.12. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.13. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.14. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.15. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.16. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.17 Pozostałe określenia Zgodne z ST „Wymagania Ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z ST i poleceniami Zamawiającego.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową, dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy, Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny umownej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST 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 umowy, 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 ST.

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

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

1.5.4. Wykopaliska

W związku z położeniem w strefie nadzoru archeologicznego : Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego i postępować zgodnie z jego poleceniami.

I prace ziemne prowadzić pod nadzorem archeologa .

Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiającym i Wykonawcą ustalą wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę umowną.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Zamawiającego.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

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

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

2.5. 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 i właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

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

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) a) Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) b) Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Zamawiającego zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

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 ST; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez

Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie

z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp.,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość robót poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Zamawiającego

Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Zamawiający, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST.

Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Zamawiającemu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy czasie określonym w umowie..

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST i będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Zamawiającego.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz 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 Zamawiającym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Zamawiający projektu.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

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 w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę

w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.

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

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

SST-12 NAWIERZCHNIA TRAWIASTA

Najistotniejszym elementem boiska o naturalnej trawiastej nawierzchni jest jego porośnięta murawą płyta, która powinna charakteryzować się dobrą wodoprzepuszczalnością i zdolnością retencyjną [Żegocińska-Tyżuk 1988]. Dla zapewnienia zdolności retencyjnej - zaprojektowano m.in. drenaż boiska odprowadzający nadmiar wód deszczowych. Wody gromadzone w kanale retencyjnym i zbiorniku i w razie potrzeby teren boiska będzie zraszany z wykorzystaniem ww wody retencionowanej poprzez montaż pom i ruchomy system zraszania.

- Przed przystąpieniem do robót gruntowych / drenażu / należy dokonać odspojenia darni i usunąć wierzchnią warstwę humusu (ok 20 cm wg opinii geotechnicznej) na obszarze istniejącego boiska i złożenie poza miejscem realizacji drenażu / do wykorzystania na etapie formowania murawy /.

-- następnie wybrać kolejną warstwę o grubości około 30cm gruntu + wykonać kolejne warstwy :

Od góry :

-- **warstwa wegetacyjna /mieszanka : gleby rodzimej zdjętej z boiska /60%/ , domieszka piasku w celu jej uplastycznienia /20%/ i materiałów pomocniczych – torfu ogrodniczego / 20%/ – min 25 cm lub rozwinąć darń z rolki.**

Wymieszać razem poszczególne komponenty.

-- warstwa górna podbudowy z mieszanki kruszywa kamiennego (fr.4 -31,5mm) min. gr. 8 cm

-- warstwa dolna podbudowy z mieszanki kruszywa łamanego (fr. 31.5-63mm) gr. 10cm

-- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego min.gr. 5cm

-- rury drenażowe – PCV lub PP , sączki fi 125mm , kolektor fi 300mm układane w rowkach w obsypce piaskowo-żwirowej płukanej + geowłóknina

-- na ustabilizowanej warstwie gruntu rodzimego założyć geowłókninę 150 g/m2,

Gleba powinna być odpowiednio nawożona. Najlepiej użyć gotowych nawozów sztucznych w ilości określonej przez producenta. Dla zmniejszenia ewentualnej kwasowości gleby / po sprawdzeniu zawartości/ należy dodać do niej około odpowiednią ilość wapnia

Następnie :

• **Nadać docelowy profil płyty boiska spycharką z ustalonym spadkiem 0,5%.**

• **Przed siewem nawierzchnię należy starannie zabronować , a po zasianiu trawy dokładnie zawałować**

Dobór nasion.

Zaleca się zastosowanie gotowej mieszanki traw dla boisk sportowych .

Mieszankę ziemi z piaskiem , torfem i zdjętym humusem należy przygotować za pomocą mieszalnika, bądź przez przemieszanie odpowiednich proporcji ziemi i piasku na placu budowy za pomocą grabek i innych narzędzi ogrodniczych. Ziemię z piaskiem należy mieszać krzyżowo aż do uzyskania jednolitej struktury mieszanki. Przed siewem nawierzchnię należy starannie zabronować , a po zasianiu trawy dokładnie zawałować . Gleba powinna być odpowiednio nawożona. Najlepiej użyć gotowych nawozów sztucznych w ilości określonej przez producenta. Dla zmniejszenia kwasowości gleby należy dodać do niej około 30 kg wapna na 1m²

Dobór nasion.

Zaleca się zastosowanie gotowej mieszanki traw dla boisk sportowych .

W przypadku dobierania indywidualnego doboru traw należy zastosować się do poniższej tabeli .

Gatunki traw do mieszanek Ilość nasion w procentach

wagowych

Życica trwała 10

Kostrzewa czerwona 15

Wiechlina łąkowa 10

Kostrzewa wąskolistna 15

Miętnica pospolita 20

Kostrzewa owcza 20

Wiechlina zwyczajna 10

Razem 100

SST-13 PIŁKOCHWYTY - OGRODZENIE BOISKA + BRAMY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie piłkochwyty (piłkołapy) i braw bramek, ogrodzenia o wys. 4m od strony północnej boiska . niskich ogrodzeń wewnętrznych i barier i balustrad wewnętrznych .

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu ogrodzenia boiska i piłkołap /piłkochwyty/ ogrodzeń itp. i obejmują:

- wykonanie piłkołap /piłkochwyty/ o wysokości 6m po stronie wschodniej i zachodniej boiska
- piłkołapy systemowe o wysokości ponad poziom terenu z siatki polipropylenowej o oczkach maks.10x10 cm ,słupki stalowe
- montaż 2 bram wjazdowych / wejścia, wjazdy , ewakuacja i techniczna obsługa boiska /
- montaż ogrodzenia panelowego od strony północnej boiska itp. I jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych i ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzenia według zasad niniejszej ST są:

2.1. Bramy .

Siatka stalowa ocynkowana pleciona-ślimakowa wykonana z drutu ocynkowanego o właściwościach mechanicznych i jakości potwierdzonej świadectwem jakości.

Panele zgrzewane punktowo z prętów stalowych o wymiarze oczek 50x 200mm , średnica pręta poziomego 2x8mm , średnica pręta pionowego 6mm lub równoważne do wys. 2.5 m od poziomu terenu

2.2. Słupki bram i bramki

Słupki ogrodzeniowe okrągłe lub prostokątne stalowe o właściwościach mechanicznych i parametrach wytrzymałościowych potwierdzonych atestem wytwórcy wg PN-EN 10204 Słupki ocynkowane zewnętrznie i wewnętrznie. Z zewnątrz słupki pokryte są lakierem proszkowym w kolorze podanym w projekcie. Zabezpieczenie antykorozyjne -- system podwójnego zabezpieczania DUPLEX : ocynk + specjalna powłoka malarska :lakier proszkowy nakładany metoda elektrostatyczną (gr. powłok w sumie min. 65 mikronów)

Słupki dostarczane z odpowiednim kapturkiem pokrywowym z tworzywa sztucznego.

2.3. System mocowania

Mocowanie paneli do słupków za pomocą rozwiązań systemowych wytwórcy. Niedopuszczalne jest spawanie i malowanie elementów ogrodzenia na budowie.

2.4. Beton na fundament słupków

Beton klasy B15 – wymagania jak w PN-EN 206-1:2003:

- cement portlandzki klasy 32,5– wymagania według PN-EN 197-1:2002,
- kruszywo (piasek, żwir, grys) – wymagania według PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC:2004, - woda – wymagania według PN-EN 1008:2004.

2.5. Piłkochwyty (piłkołapy).

Piłkołapy systemowe renomowanych dostawców, słupki stalowe lub aluminiowe, siatka np. HUCK wypełnienie piłkołapu. Siatka ochronna, bezwęzłowa wykonana z polietylenu , w kolorze zielonym piłkochwyty , krawędź oczka do 10cm , grubość splotu –linki min. 4mm . Wykończenie krawędzi lamówka o śr. ok. 5-7mm . Mocowanie górne i dolne do linki stalowej za pomocą teflonowych uchwyty zatraskowych . Mocowanie siatki do słupków wg rozwiązań systemowych.

3. SPRZĘT

Roboty związane z ustawieniem ogrodzeń wykonywane będą ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Elementy –bramy , bramka

elementy łączące należy przewozić zgodnie z zaleceniami (instrukcją) producenta.

4.2. Beton należy przewozić specjalistycznymi samochodami do przewożenia betonu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup i transport materiałów Wykonawca robót zakupi i przewiezie materiały na miejsce wbudowania zgodnie z ustaleniami punktu 2 i 4 niniejszej specyfikacji.

5.2.2. Wykonanie wykopów pod fundamenty słupków Wykop (otwory) pod fundamenty słupków powinny znajdować się na wytyczonej trasie ogrodzenia – wg projektu rozstaw i fundowanie

5.2.3. Wykonanie fundamentów Fundamenty słupków należy wykonać z betonu klasy B 15 „na mokro” w wykonanych otworach. Przed betonowaniem należy w otworach umieścić słupki.

5.2.4. Montaż bram należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z ustaleniami Dokumentacji Projektowej,
- b) prawidłowość wykonania wykopów,
- c) prawidłowość wykonania fundamentów słupków,
- d) poprawność ustawienia słupków,
- e) prawidłowość montażu paneli,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m (metr) rozebranego i wykonanego ogrodzenia. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane i standardy

PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.

PN-H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.

PN-H-84030/02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym odzyskanej z produkcji procesu betonu

PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu.

DIN 2395

SST-14 KANALIZACJA DESZCZOWA ze zbiornikiem szczelnym

Budowa rurociągów
Przewody rurowe
Rury z polietylenu
Osprzęt rurowy
Zaciski
Złącza
Łączniki

Kod CPV 43231100 – 6
Kod CPV 28862000 – 2
Kod CPV 28863171 – 8
Kod CPV 28863200 – 1
Kod CPV 28863110 – 1
Kod CPV 28863230 – 0
Kod CPV 28863240 – 3

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

W zakresie: budowa drenażu boiska / sączki 125mm/ , budowę kanalizacji deszczowej – kanał zbiorczy PE FI 300mm, 200mm ze studzienkami DN 600 , kanał retencyjny PE fi 1000mm ze studzienkami DN1500,, zbiornik szczelny prefabrykowany podziemny 60m³ /pompowanie poprzez pompy zatapialne w zbiorniku /

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (SST) służy jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji zewnętrznych kanalizacyjnych i przykanalików z tworzyw sztucznych oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące. Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych , bardziej prawdopodobne wystąpienie wód opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки. Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (ONTWiO) Sieci Kanalizacyjnych" wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

System kanalizacyjny - sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania wód opadowych lub wód powierzchniowych do szczelnego kanału i zbiornika retencyjnego.

System grawitacyjny - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć deszczowa - sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włazowa - studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) - studzienka nie włazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

Komora robocza - część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

1.7 Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych

Dokumentację robót montażowych sieci kanalizacyjnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. "w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę.
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072).
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072).
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3. pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. - tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Wymagania ogólne" pkt 2

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

2.2 Rodzaje materiałów - zgodnie z dokumentacją projektową branży sanitarnej .

2.2.1 Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999. Wymiary DN/OD rur i kształtek są następujące: 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000mm.

2.2.2 Rury i kształtki z polipropylenu (PP)

Rury i kształtki z PP, PE do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1852-1:1999.

Wymiary DN/OD rur i kształtek są następujące: 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600mm.

- Instalacja będzie wykonana z rur PE i PP łączonych na kielichy. Jako uzbrojenie projektuje się studnie systemowe
- Rurociąg retencyjny z rur PE. .
- Wstępne podczyszczanie będzie realizowane we wpustach ulicznych z osadnikami.
- Ruszty i włady studni --w klasie D400.

2.2.3 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się:

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki,
- tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

W przypadku ścieków agresywnych należy zastosować odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje.

Minimalna średnica wewnętrzna studzienki wjazdowej powinna wynosić 1,20m wyjątkowo dopuszcza się 1,0m a wysokość komory roboczej 2,0m.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany

przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 4

4.2 Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m.
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.3 Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

4.3.1 Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianymi).

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.3.2 Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych i ich elementów prefabrykowanych

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładkach.

4.4 Składowanie materiałów

4.4.1 Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2m.

4.4.2 Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

4.4.3 Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu.
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych).
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.3 Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

5.4 Połączenia rur i kształtek z PP,PE

Przed montażem rur i kształtek z PP, PE należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

5.4.1 Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 6

6.2 Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" pkt 7 "Kontrola i badania przy odbiorze".

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W). Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (SST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002. Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące. Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30min. dla przewodów.
- 0,20 l/m² w czasie 30min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi.
- 0,40 l/m² w czasie 30min. dla studzienek kanalizacyjnych.
- M² - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod "Wymagania ogólne" pkt 7

7.2 Jednostki i zasady obmiaru robót

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

7.2.1 Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка – m³,
- umocnienie ścian wykopów – m²,
- wykonanie podłoża – m³ (lub m³ i grubość warstwy w m).

7.2.2 Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR 2-18 lub KNNR 4) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny). Zwęzki zalicza się do przewodów o większej średnicy. Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów - w metrach sześciennych zużytego betonu. Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach. Studni rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni. Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 8

8.2 Badanie przy odbiorze sieci wewnętrznej kanalizacyjnej opadowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych

8.3 Badania przy odbiorze - rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.4 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać $\pm 1,2\text{cm}$. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 1\text{cm}$,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją.
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego-częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.5 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną.
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną.
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej (załącznik 2),
- należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wym. ogólne" pkt 9

9.2 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,

- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.3.1 Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.3.2 Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.3.3 Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.3.4 Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane jednolity tekst (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, . 627 z późn. zm.)

10.2 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072).

10.3 Normy

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-1 :2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-ENV 1401-3:2002 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
PN-EN 1852-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1852-1:1999/ A 1:2004	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe

PN-ENV 1852-2:2003	z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1) Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-EN 588-1 :2000	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
PN-EN 588-2:2000	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-B 10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-B 12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
PN-EN 681-2:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

SST-17 OŚWIECENIE BOISKA, PRZEPOMPOWNI WÓD OPADOWYCH ITP

**KOD CPV : 45310000-3
45311000-0,45311200-2**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji oświetleniowej dla przedmiotowego zadania -Szczegóły wg projektu elektrycznego .

Kabel nn układać na głębokości min. 0,7 m po wykonaniu co najmniej 10 cm podsypki piaskowej. Kable przed zasypaniem zgłosić do kierownika budowy/robót budowlanych w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kable przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego. Folia powinna być ułożona co najmniej 25 cm nad poziomem kabla. Kable należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania, wejścia do rur). Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla.

Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych ułożonych na całej długości skrzyżowania oraz 0,5m w obie strony. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Prowadzenie kabla powyżej względnie poniżej skrzyżowanych obiektów w zależności od warunków lokalnych należy wykonać zgodnie z normą SEP N SEP – E – 004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą.

Ze względu na bliskość drzew w części południowo-wschodniej boiska (rejon zbiornika) , przewidziano ułożenie instalacji na całości odcinków w rurach ochronnych dwudzielnych np. (PS 110-160).

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje następujący zakres robót:

- kablowe linie energetyczne zasilające oświetlenie boiska , przepompowni /w rurach osłonowych/
- szafa sterująca oświetleniowa wolnostojąca,
- montaż projektorów, reflektorów i masztów oświetleniowych wraz z osprzętem,
- instalację przeciwporażeniową.

1.4. Podstawowe określenia ST

Wszystkie określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, PBUE, Dokumentacją Projektową oraz Wymaganiami Ogólnymi

- Słup oświetleniowy- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 11 m.
- Maszt oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej (bezpośrednio lub na wysięgniku) na wysokości powyżej 11 m.
- Oprawa oświetleniowa – urządzenia służące do emisji, rozdzielenia, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie elementy konieczne do przymocowania i wykonania połączeń z instalacją elektryczną.
- Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- Linia kablowa – przewód wielożyłowy w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno, lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.
- Trasa kablowa – pas terenu, na którym ułożone są linie kablowe.
- Osprzęt elektryczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia i zakończenia kabli.
- Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- Zbliżenie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniej dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie. –
- Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- specyfikacją ST Wymagania ogólne.
- uzgodnieniami i poleceniami Inspektora Nadzoru,
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych i Prawem Budowlanym,

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Warunkami ogólnymi dotyczącymi materiałów podanymi w Specyfikacji ST Wymagania ogólne: Wyroby i materiały producentów krajowych lub zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce. Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze przed zastosowaniem materiału, albo w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. Materiały i osprzęt zostały określone w dokumentacji projektowej, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

kable elektroenergetyczne nn: wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej zgodnie z PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową kable wg specyfikacji, o napięciu znamionowym 1 kV,

. przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe, na napięcie znamionowe 450/750 V; zgodnie z PN-87/E-90056, (do masztów – YKXS 5x10mm², rozdzielnica główna (poza opracowaniem) zasilana YKXS 4x16mm² - zgodnie z dokumentacją branży elektrycznej).

. rury ochronne z polietylenu, do układania kabli w trudnych warunkach terenowych rury typu RHDPE, SRS, osłonowe dwudzielne (PS 110-160).

. rury osłonowe PCV typu DVK wg norm PN-C-89222 i PN-EN 1452-3,

. szafa oświetleniowa z wyposażeniem zgodnie z dokumentacją projektową - II klasa izolacji, . stanowiska oświetleniowe z projektorami na bazie lamp metalohalogenkowych FORUM FL JM-TS 2000W o strumieniu świetlnym = 200000 lm. Projektory zawieszane na poprzeczkach montowanych na masztach oświetleniowych ekonomicznych, ośmiokątnych, stalowych, o grubości ścianek 4mm, ocynkowanych ogniowo, osadzonych na fundamencie prefabrykowanym F-2.

. słupy i maszty powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-98/E-05100. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części kryzy do zamocowania poprzeczek i wsporników. W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm², lub maksymalnie ośmioelementowy zestaw IZK. . do wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu użyć piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996, .

folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – kalandrowa z uplastycznionego PCV, barwy niebieskiej, grubości min. 0.5 mm, gat. I, szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200 mm, zgodnie z BN-68/6353-03, . trwałe oznaczniki trasy kabla tj. słupki betonowe i opaski kablowe, . wazelina techniczna, . fundamenty prefabrykowane pod słupy oświetleniowe i maszty zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej.

Wg dokumentacji projektowej fundamenty prefabrykowane osadzone w gniazdach żelbetowych 9wg branży konstrukcyjnej / Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322, zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

. tablica rozdzielcza oświetleniowa z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej. . Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 2,5 mm² i ilości żył 3+5 wg PN-87/E-90056.

. przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju do 2,5 mm² na napięcie znamionowe 250 V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90054,

2.1. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem:

zgodności z dokumentacją projektową oraz kompletności i zgodności z danymi producenta.

- W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały takie jak: kable, przewody, osprzęt, szafki energetyczne, źródła światła, oprawy oświetleniowe, tabliczki bezpiecznikowe itp. przechowywać jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych, przewietrzanych i suchych. Rury na przepusty kablowe należy składować w wiązkach w pozycji leżącej. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ułożone na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Piasek należy składować w przyrządach na placu budowy.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji ST Wymagania ogólne. Przy robotach w pobliżu istniejących instalacji oraz sieci kablowych podziemnych prace należy wykonywać ręcznie zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy do 4 t,
- samochód specjalny z platformą i balkonem,
- spawarka transformatorowa,
- wiertnica na podwoziu samochodowym,
- zagęszczarka wibracyjna spaliniowa.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien znajdować się w dobrym stanie technicznym i posiadać ważne badania kontrolne.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji : Wymagania ogólne. Wykonawca przystępujący do budowy linii energetycznych niskiego napięcia i montażu słupów oświetleniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót. W czasie transportu zabezpieczyć materiały i urządzenia przed przemieszczeniami w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu, bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

5.WYKONANIE ROBÓT

Podstawowe warunki wykonania robót podano Specyfikacji ST : Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne. Budowa linii kablowych i oświetleniowych winna być realizowana w następującej kolejności:

- geodezyjne wytyczenie tras kablowych i usytuowania słupów oświetleniowych i szafek energetycznych , lokalizacji przepompowni , szlabanu
- roboty ziemne,
- ułożenie uzemień ochrony przeciwodgromowej,
- ułożenie rur, ustawienie fundamentów: słupów i szaf oświetleniowych,
- ułożenie kabli i uziomów powierzchniowych,
- montaż słupów z zamontowanymi wcześniej oprawami,
- montaż szaf oświetleniowych,
- montaż osprzętu i podłączenie kabli, uziomów,
- próby montażowe,
- zasypanie rowów,
- odtworzenie nawierzchni

5.1. Roboty przygotowawcze

Przy robotach liniowych należy spełnić następujące warunki:

- przed przystąpieniem do prac należy zorganizować nadzór inwestorski (Inspektor Nadzoru; przygotować miejsca pracy oraz ustalić czynności wymagające wydanie poleceń na prace,
- przed wykopaniem rowów kablowych powinno być wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne trasowanie: linii kablowych, wytyczenie usytuowania słupów oświetleniowych i szaf oświetleniowych.

5.2 Roboty ziemne

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Zaleca się wykonywanie kompletnych odcinków linii kablowych, z wykopaniem i zasypaniem rowów tego samego dnia, chyba że teren wykopów będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem dzieci. Rów kablewowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu na dnie powinna być nie mniejsza ni. 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku.

5.3.Układanie kabla

Układanie kabli wykonac zgodnie z normą N SEP-E-004. Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwą piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż. 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi PVC o średnicy 110 mm. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej. Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego. Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Głębokość rowu kablewego pod dnem koryta odwadniającego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna koryta odwadniającego minimum 0.50m. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych ni. 10 m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do przepustów. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: - symbol i numer ewidencyjny linii,

- oznaczenie kabla wg normy,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, zachowywać minimalne

odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004. 5.4.

5.4 Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN- 90/E- 06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

5.5. Montaż fundamentów prefabrykowanych i szafek energetycznych

Pod fundamenty prefabrykowane dla szafek energetycznych i słupów oświetleniowych, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjne elementy betonowe fundamentu. Przed zasypaniem wykopu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami, co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01. Szafę oświetleniową zamocować na fundamentach według instrukcji montażu dostarczonej przez Producenta.

5.6. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu masztu należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić. Maszt ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia masztu należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z haka, ustawiany maszt powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości masztu. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

5.7. Montaż opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować na słupie leżącym, po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem stawiania słupów i warunków atmosferycznych.

5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Przewody ochronne PE należy przyłączyć do zacisków specjalnie do tego przewidzianych. Rozdział przewodu PEN na PE i N przy szafie oświetleniowej. Uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-IEC 60364-54. Wartość rezystancji pojedynczego uziemienia nie powinna być większa niż 30 Ohm. Oraz norm N SEP –E-001, pn-e-05100-1:1998, PN-IEC 60364.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne. Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji ST Wymagania ogólne.

6.1. Roboty przygotowawcze, roboty ziemne

Sprawdzeniu podlega zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową:

- sprawdzenie lokalizacji szafy oświetleniowej, słupów oświetleniowych,
- wymiarów i zabezpieczenia ścian wykopu.

Po ustawieniu fundamentów

- sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami . Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.2. Linie kablowe

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- głębokości zakopania kabli,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi,
- ułożenie kabli w rowach kablowych.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

6.3 Sprawdzenie ciągłości żył i rezystancji izolacji

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu typowych przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Badanie ma wynik pozytywny, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone zgodnie. Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym

do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik można uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

6.4. Słupy oświetleniowe

Elementy latarni i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30]. Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- a) dokładności ustawienia pionowego słupów,
- b) prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem oświetlanej nawierzchni
- c) jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo- zaciskowej oraz na zaciskach oprawy
- d) jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw, stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów .

6.5. Szafa sterowania -oświetleniowa

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- poprawność połączeń elektrycznych pod względem styków mechanicznych, jak również poprawności połączenia obwodów roboczych i pomocniczych,
- jakość połączeń śrubowych pomiędzy podłożem a konstrukcją szafki,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli: zasilającego, odpływowych i sterowniczego,
- zgodności opisów obwodów ze stanem faktycznym,
- wyposażenia szafy w schematy połączeń dla Użytkownika.

6.6. Instalacja uziemiająca przeciwporażeniowa

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów kontrolnych. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. Kontrola w trakcie montażu

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta. Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- uziemienia ochronne przed zasypaniem.

6.8. Badania i pomiary po montażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń,
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji, - prawidłowość montażu urządzeń.

6.9. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luxsomnia wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów, zgodnie z PN-76/E-02032

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji ST Wymagania ogólne. Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jednostką obmiaru dla elektroenergetycznej linii kablowej jest metr, dla robót ziemnych metr sześcienny, a dla słupa oświetleniowego sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji ST : Wymagania ogólne. Stosowane są odbiory robót częściowe i końcowy.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli w rowach kablowych przez zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla), - wykonanie osłon na kablach,
- fundamenty pod szafki energetyczne i słupy oświetleniowe,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ZUD-u.

8.2 Zasady odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

1. geodezyjną dokumentację powykonawczą,
2. protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej
3. protokół odbioru robót.
4. aktualną Dokumentację Powykonawczą,
5. plany powykonawcze i schematy elektryczne, instrukcje obsługi i inne istotne z punktu widzenia eksploatacji dokumenty

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji ST Wymagania ogólne. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów oraz jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

9.2 Przepisy związane:

PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
PN-88/B-06250 Beton zwykły
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-88/B-30000 Cement portlandzki
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-91/E- 05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
BN-80/6112-28 Kit miniowy
BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
BN-89/8984- 17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych. Dodatkowo: Przepisy budowy urządzeń elektrycznych.
PBUE, wyd. 1980 r. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

SST - 16 NASADZENIA ZASTĘPCZE DRZEW I KRZEWÓW

CPV 77310000-6 Usługi sadzenia roślin i utrzymania terenów zieleni

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z nasadzeniami zastępczymi – w zamian drzew usuniętych zgodnie z uzyskanymi decyzjami na wycinkę drzew .

1.2. Zakres stosowania Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z: - posadzeniem drzew i krzewów - pielęgnacją nasadzeń w czasie trzech lat po założeniu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.2. Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

1.4.3. Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.4. Forma naturalna - forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

1.4.5. Forma pienna - forma drzew z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną. – minimalny wiek sadzonych drzew iglastych winien wynosić 5 lat .

2. MATERIAŁY

2.1. Ziemia urodzajna (humus) Ziemia urodzajna dowieziona z innego miejsca poza placem budowy powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych, powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada właściwym kryteriom.

2.2. Kompost z kory do ściółkowania gleby w misach przy drzewach oraz pod grupami krzewów należy stosować kompost z kory drzewnej. Kompost z kory może być zastąpiony zrębkami.

2.3. Nawozy mineralne Gotowe mieszanki nawozów wieloskładnikowych dla roślin ozdobnych. Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.K.). Wskazane jest zastosowanie nawozów otoczkowanych wolno działających. W przypadku nawozów „6M” po zastosowaniu nawozu wczesną wiosną składniki mineralne są uwalniane stopniowo przez cały okres wegetacyjny w odpowiedniej ilości i kolejności. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzyleniem w czasie transportu i przechowywania.

2.4. Szczepionka mykoryzowa Szczepionka mykoryzowa to preparat zawierający zarodniki grzybów saprofitycznych, zwiększających zdolności roślin do pobierania wody i składników mineralnych z podłoża. Jeśli zakupiono sadzonki nie zaszczone grzybnią mykoryzową, należy je zaszczyć przed sadzeniem. Produkowane są szczepionki mykoryzowe przeznaczone dla różnych rodzajów i gatunków roślin. Należy wybrać odpowiedni preparat. Zastosowanie preparatu zgodnie z zaleceniem producenta. Preparat należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i przegrzaniem w czasie transportu i przechowywania. bryłą korzeniową - uprawianych w pojemnikach lub szkółkowanych z bryłą korzeniową zabezpieczoną

2.5. Materiał roślinny Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normami, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, polska, forma, wybór, wysokość pnia. Gatunki drzew i krzewów muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową. **Szczegółowe wymagania w decyzji o wycince drzew.** \ Sadzonki drzew iglastych min. 5 letnie.

Drzewa i krzewy należy zakupywać w szkółkach zlokalizowanych w tej samej strefie klimatycznej roślin.

W razie braku możliwości zakupu, w szkółkach położonych w sąsiedniej strefie klimatycznej, możliwie najbliższe miejsca sadzenia. Projektuje się sadzenie drzew z jutą. Wszelkie zmiany powinny być zatwierdzone przez Inżyniera w uzgodnieniu z Projektantem. Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy: - asortyment drzew jednego gatunku i odmiany musi być jednorodny, tzn. wyrównany pod względem wymiarów, - pąg szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany, a przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik, - system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne, u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona, - pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone, - przewodnik powinien być praktycznie prosty, - blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, Wady niedopuszczalne: - silne uszkodzenia mechaniczne roślin, - odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia, - złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką. - ślady żerowania szkodników, oznaki chorobowe, zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych, martwice i pęknięcia kory, - uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika, - dwupędowe korony drzew formy piennej, uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,

2.6. Materiały dodatkowe Przy sadzeniu drzew występują materiały dodatkowe : - paliki drewniane, dł. ok. 2,5 m, ø min. 5 cm w przekroju okrągły, impregnowany, - wiązanie ogrodnicze - taśma o szer. min. 2 cm o miękkich brzegach nie powodująca uszkodzeń korowiny na pnii.

3 SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania nasadzeń Wykonawca przystępujący do wykonania nasadzeń powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: - sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki).

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów do wykonania nasadzeń Transport materiału roślinnego może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej, korzeni i pędów oraz przed wyschnięciem i przemarznięciem. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nie przewiewnym, a w razie suszy podlewać

4.2. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy ich jakości.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed wykonaniem robót należy sprawdzić miejsca sadzenia z inwentaryzacją powykonawcząbudowanego uzbrojenia terenu.

5.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące: pora sadzenia - jesień lub wiosna, w przypadku drzew lub krzewów liściastych bez bryły korzeniowej cały okres wegetacji oprócz pory upałów w przypadku roślin z bryłą korzeniową miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową, dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej i być zaprawione ziemią urodzajną, przy sadzeniu roślin z bryłą korzeniową zaprawienie dołów do połowy głębokości, w celu uzyskania powiązania ziemi urodzajnej z gruntem rodzimym należy spodnią warstwę gleby na głębokość 10-15 cm intensywnie przemieszać, roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na tej samej głębokości, jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny, elementy zabezpieczające bryłę korzeniową powinny być usunięte, korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać, pędy krzewów po posadzeniu należy skrócić min. o 1/3 długości, co zapewni prawidłowe rozkrzewienie rośliny, cięcie powinno być wykonywane na każdym krzewie osobno, misy przy drzewach oraz powierzchnię pod krzewami należy ściółkować kompostem z kory warstwą grubości średnio 5 cm. Warstwa kory powinna być grubsza w zewnętrznej części misy i coraz cieńsza w kierunku pnia drzewa. Ściółka nie może bezpośrednio dotykać do pnia. Do ściółkowania powierzchni nie wolno używać świeżej kory. Drzewa liściaste należy zabezpieczyć trzema palikami trwale połączonymi w dolnej i górnej części, drzewo należy przywiązać do palików w sposób zapewniający stabilność, drzewa liściaste form naturalnych oraz drzewa iglaste powinny być zabezpieczone jednym palikiem w celu stabilizacji.

5.2. Pielęgnacja po posadzeniu

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu trzech lat po posadzeniu) polega na: - podlewaniu w miarę potrzeb, korzystnie rzadziej, dużymi dawkami wody - odchwaszczaniu co najmniej czterokrotnie w sezonie wegetacyjnym - nawożeniu zgodnie z rodzajem zastosowanych nawozów - usuwaniu odrostów korzeniowych, - uzupełniania ściółkowania mis i powierzchni terenu pod krzewami - wymianie zniszczonych palików i wiązań, - wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew lub krzewów, - przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Drzewa i krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew lub krzewów polega na sprawdzeniu: - wielkości dołków pod drzewka i krzewy, - zaprawienia dołków ziemią urodzajną, - zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin, - materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, - jednorodności materiału roślinnego w obrębie jednego gatunku, - opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego, - odpowiednich terminów sadzenia, - wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu i ściółkowaniu, - wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew lub krzewów, - zasilania nawozami mineralnymi. Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew lub krzewów dotyczy: - zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową Zamawiającego - wykonania misek przy drzewach i krzewach, - prawidłowego wykonania zabezpieczeń - jakości posadzonego materiału.

Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających (ulegających zatarciu) dotyczy: wykonania dołów pod drzewa i krzewy

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa Jednostką obmiarową jest: - szt. (sztuka) wykonania posadzenia drzewa lub krzewu 8. ODBIÓR ROBÓT Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i oględziny dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia wad Inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zleci wymianę wadliwie wykonanych prac, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1 Cena jednostki obmiarowej Cena posadzenia 1 sztuki drzewa lub krzewu obejmuje: - roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków z dowozem ziemi, zakup i dostarczenie materiału roślinnego, - posadzenie materiału roślinnego i ściółkowanie terenu kompostem z kory, - wykonanie zabezpieczeń, - pielęgnację przez trzy lata od odbioru tj. podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie uzupełnianie, ściółkowanie, cięcia pielęgnacyjne i formujące, wymianę roślin obumarłych wraz z materiałem, poprawianie zabezpieczeń .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Zalecenia jakościowe opracowane i wydane przez Związek Szkółkarzy Polskich 10.2. KNR Nr 2-21 Katalog Nakładów Rzeczowych - Tereny Zieleni.

SST - 19 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Kod CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

Kod CPV 45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu : montaż wiat zawodników i wiaty medycznej , nasadzenia drzew.

1.2 Zakres stosowania SST.

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

1.3 Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zagospodarowania terenu i małej architektury.

ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Zieleń.

Bramy .

Wiaty zawodników i medyczną.

1.4 Określenia podstawowe.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2.1 Prefabrykaty wg SST .

- Krawężniki brukowe
- elementy bram z ram stalowych
- kosze na śmieci

2.2 Piasek do wykonania podsypki pod nawierzchnie placów.

2.5 Zieleń.

- nasiona traw
- ziemia urodzajna

Wymagania

gleby - żyzne próchnicze, piaszczyste gliniaste,

światło - nasłonecznienie, półcień

Odporność - na niskie temperatury

Trawa.

zastosowanie - trawniki dywanowe

procentowy udział mieszanki - 30

wymagania - gleby urodzajne

Przy trawnikach dywanowych płaskich należy wysiewać - 25 g/m²

na skarpach - 30 g/m²

Zastosować 5cm warstwę ziemi ogrodniczej.

2.6 Ogrodzenie

Zgodnie z projektem – piłkochwyty 6m + montaż 2 bram , ogrodzenie 4m , balustrady 1,10m i na widowni panelowa z pochwytem o wys. 1.10m , niskie wewn. ogrodzenia boiska o wys. 1,2m

3. SPRZĘT

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie (dotyczy betonów) oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Roboty przygotowawcze.

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy wykonać po zakończeniu robót budowlanych.

5.2 Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą.

5.2.1. Zieleń.

Wykonanie trawników

- Przekopanie gleby na głębokość 20-25cm w gruncie kat. III zadarnionym i zagruzowanym w terenie płaskim z rozbiciem brył, zegraniem i złożeniem zanieczyszczeń w pryzmy, zagrabieniem i wymodelowaniem wg zaprojektowanego profilu.
- Ręczne rozścielenie ziemi urodzajnej w terenie płaskim z transportem taczkami i wyrównaniem terenu
- Ręczne wykonanie w gruncie kat. III trawników dywanowych siewem z wyrównaniem powierzchni, wysianiem nasion, zahakowaniem grabiami oraz ubiciem powierzchni.
-

5.2.2.Ogrodzenie – piłkochwyty z bramami i bramką .Wymagania.

Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- jakości powłok antykorozyjnych

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

Montaż.

Według projektu zagospodarowania terenu , budowlanego i instrukcji dostawcy .

5.2.3.Mała architektura.

Wymagania

Każdy element dostarczony na budowę podlega badaniu zgodności z zamówieniem

Montaż: według instrukcji producenta .

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1 Roboty ziemne .

Według rozdziału roboty ziemne

6.2 Konstrukcja stalowa ogrodzenia wg SST konstrukcje stalowe

6.4 Zabezpieczenie antykorozyjne wg SST malowanie antykorozyjne

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

Zieleń m2

Ogrodzenia mb

Mała architektura-szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem zagospodarowania terenu wymienione w punkcie 5.0.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenia czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia
PN-90/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-32250	Woda do betonu i zapraw
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne i budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe

OPRACOWALI

mgr inż. arch. Ireneusz Piotrowski

mgr inż.arch.Małgorzata Rosół