

**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-
HANDLOWE**

43-200 PSZCZYNA, UL. PLAC TARGOWY 13
TEL. +48 32 449 03 10 FAX +48 32 449 03 09

AS-GOR s.c.

INWESTOR: STAROSTWO POWIATOWE W MIKOŁOWIE
43-190 MIKOŁÓW, UL. ŻWIRKI I WIGURY 4A

TEMAT:

**PRZEBUDOWA SKRZYŻOWANIA – II ETAP
(MAŁE RONDO) UL. WIOSNY LUDÓW, BUKOWINY,
ŚW. WAWRZYŃCA W ORZESZU**

ADRES OBIEKTU : ORZESZE; UL. WIOSNY LUDÓW, UL. BUKOWINY, UL. ŚW. WAWRZYŃCA
NR. DZ. 1233/213; 1232/213; 1310/217; 304/270; 472/270; 473/213;
467/260; 468/260; 484/260; 475/260; 476/260; 478/260; 242/125; 739/1.

STADIUM: SPECYFIKACJE TECHNICZNE

NR PROJEKTU: 20/05

OPRACOWAŁ: Zdzisław Kogut

Pszczyna, wrzesień 2007 r.

SST - SPIS TREŚCI:

D -00.00.00 Wymagania ogólne.....	str. 3 - 17
D -01.00.00 Roboty przygotowawcze:	
01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.....	str. 18 - 22
01.02.01 Usunięcie drzew i krzewów.....	str. 23 – 25
01.02.02 Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny.....	str.26 - 28
01.02.03 Rozbiórka elementów dróg i ulic.....	str. 29 - 31
01.03.02 Przebudowa oświetlenia.....	str. 32 - 40
01.03.04 Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych.....	str.41 - 63
01.03.05 Przebudowa wodociągu.....	str. 64 - 114
D-02.00.00 Roboty ziemne:	
02.01.01 Wymagania ogólne.....	str.115 -119
02.02.01 Wykonanie wykopów.....	str.120-122
D-03.00.00 Odwodnienie korpusu drogowego	
03.02.01 Kanalizacja deszczowa.....	str.123-132
D- 04.00.00 Podbudowy:	
04.02.02 Podbudowa z pospółki.....	str.133-136
04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.....	str.137-140
04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	str.141-147
04.07.01 Podbudowa i nawierzchnia z betonu asfaltowego.....	str.148-157
D- 05.00.00 Nawierzchnie:	
05.03.11 Frezowanie nawierzchni asfaltowych.....	str.158-160
05.03.13 Nawierzchnia z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA)...	str.161-172
05.03.23 Nawierzchnia z kostki betonowej.....	str.173-180
D- 08.00.00 Elementy ulic:	
08.01.01 Krawężniki betonowe.....	str.181-186
08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe.....	str.187-190
08.04.01 Krawężniki kamienne	str.191-193

00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania – II etap / małe rondo/ Ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i branżowych.

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 (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.4.3. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami

1.4.4. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.6. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.7. Inspektor Nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.8. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.9. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.10. Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.11. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.12. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

1.4.13. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.14. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.15. Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

1.4.17. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.18. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.4.19. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.20. 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

1.4.21. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.22. Obiekt mostowy – most lub przepust.

1.4.23. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.24. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.25. 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.

1.4.26. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznej oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.27. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.28. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.29. Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.30. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.32. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

1.4.33. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

- 1.4.34.** Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.35.** Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.36.** Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 1.4.37.** Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.38.** Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
- 1.4.39.** Szerokość całkowita obiektu (mostu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.40.** Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.41.** Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.42.** Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.43.** Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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 dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

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

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru 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.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych do dodatkowych roszczeń, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, 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 SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli

muszą 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 SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

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

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice powinny zawierać szczególnie informacje o dacie rozpoczęcia, lokalizacji oraz długości trwania każdego etapu robót z powiadomieniem o przewidywanych utrudnieniach, m.in. niemożności skorzystania w tym czasie ze zjazdów do posesji od strony remontowanej drogi. Tablice informacyjne będą na bieżąco aktualizowane oraz utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę 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 pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

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

Inspektor Nadzoru projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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

1.5.14. Wykopalka

Wszelkie wykopalka, 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 Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.6. Zaplecze Zamawiającego

Nie przewiduje się realizacji zaplecza dla Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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 SST 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 Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru 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 wydobycia 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w których Wykonawca używa materiałów nie zbadanych i niezaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru, może zostać nieprzyjęty. W takim przypadku Wykonawca musi się liczyć z koniecznością usunięcia takiej roboty oraz niezapłaceniem za nią.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

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

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora Nadzoru projektu 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 SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

4. TRANSPORT

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

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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 SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

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 określonych 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 normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, 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 Inspektora Nadzoru 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, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

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

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 Inspektor Nadzoru 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 SST

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

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

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

Inspektor Nadzoru 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, Inspektor Nadzoru 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.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Inspektor Nadzoru 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.

Inspektor Nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. 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

Inspektor Nadzoru 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 SST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

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

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

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

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

(2) Książka obmiarów

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

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie 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.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

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 Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

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

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 Inspektora Nadzoru.

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

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

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 SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,

8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i odpadów oraz 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 zawartych w SST 00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w 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 Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru 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, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. 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).

01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania –II etap / małe rondo/ ul. Wiosny Ludów , Św. Wawrzyńca w Orzeszu.”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych, zgodnie z dokumentacją projektową,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- f) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe poszczególnych elementów drogowych oraz przebiegu infrastruktury technicznej tj. (wjazdy, krawężniki , obrzeża, sieci wodociągowe, instalacje energetyczne itp.),
- g) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe poszczególnych elementów konstrukcji drogi tj. (koryto, warstwy konstrukcji itp.),
- h) inwentaryzacja stanu pierwotnego (przed przystąpieniem do robót) w przypadku robót przygotowawczych tj. (zdjęcie warstwy humusu, rozbiórka elementów dróg itp.),
- i) inwentaryzacja stanu pierwotnego (przed przystąpieniem do robót) w przypadku robót ziemnych,
- j) inwentaryzacja robót zanikających i ulegających zakryciu,
- k) inwentaryzacja powykonawcza,
- l) wykonanie operatów geodezyjnych powykonawczych poszczególnych asortymentów robót w celu ich rozliczenia i obmierzenia,
- m) wykonanie mapy powykonawczej

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

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

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnej trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z Prawem Geodezyjnym i obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w

dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

5.4. Odtworzenie osi trasy

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

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

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

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6. Wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe elementów i konstrukcji drogi.

Wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe elementów drogi (krawężniki, obrzeża, wjazdy itp.) i konstrukcji (koryto, podbudowa) należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu istniejącej osnowy geodezyjnej.

Wytyczenie należy wykonać w odległościach zależnych od charakteru elementu czy konstrukcji lecz nie rzadziej niż co 25m.

Dopuszczalne odchylenia sytuacyjne i wysokościowe zgodnie z pkt. 5.4.

5.7. Inwentaryzacja stanu pierwotnego przy robotach przygotowawczych i ziemnych.

Przed przystąpieniem do robót przygotowawczych tj.(zdjęcie humusu, rozbiorka elementów dróg itp.) należy wykonać inwentaryzację sytuacyjną i wysokościową stanu pierwotnego.

W przypadku robót liniowych inwentaryzacja powinna być wykonana w odległościach nie rzadziej niż 25m.

W przypadku robót powierzchniowych inwentaryzację należy wykonać w siatce 25m na 25m.

5.8. Inwentaryzacja robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wykonawca po wykonaniu robót zanikających lub ulegających zakryciu wykona inwentaryzację geodezyjną tych robót. Z przeprowadzonych pomiarów sporządzi szkice inwentaryzacyjne zgodnie z instrukcją GUGiK.

5.9. Inwentaryzacja powykonawcza.

Wykonawca po wykonaniu budowy wykona inwentaryzację wykonanych robót na istniejących mapach geodezyjnych w skali 1:500. Poświadczone przez Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficzne mapy z przeprowadzonej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca wykona inwentaryzację poszczególnych elementów drogi tj.(jezdnie, chodniki, zieleń, itp.) wraz z ich rodzajem, długością i powierzchnią.

Inwentaryzację elementów drogi należy wykonać w skali 1:500.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
8. Ustawa z dnia 17.05.1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie

01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów przy realizacji zadania „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 935 wraz z budową chodników na odcinku od km 45+208 do km 56+741 na terenie gminy Suszec”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzewów, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych zgodnie z dokumentacją projektową, a w szczególności:

- mechaniczne ścinanie pni drzew wraz z karczowaniem karpin,
- usunięcie krzewów,
- przygotowanie, załadunek i wywóz dłuźyc,
- przygotowanie, załadunek i wywóz karpin,
- przygotowanie, załadunek i wywóz gałęzi,
- przygotowanie, załadunek i wywóz krzewów

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzewów

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

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- sycharki,
- 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 SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

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 wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzewów

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpin i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzewów.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzewów powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

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%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, 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 i krzewów

Pnie drzew i krzewów znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wycięte i wykarczowane.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST 02.00.00 „Roboty ziemne”.

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.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru. Pozostałości po wycince stanowią własność Wykonawcy.

Gałęzie będą przerobione na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu w sposób odpowiadający 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 SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzewów

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 SST 02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzewów jest:

- ścinanie drzew - sztuka,
- karczowanie pni – sztuka,
- usunięcie krzewów - hektar.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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 SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy i przerobienie gałęzi na korę drzewną,
- zasypanie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny przy realizacji zadania „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 935 wraz z budową chodników na odcinku od km 45+208 do km 56+741 na terenie gminy Suszec”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych, a w szczególności:

- zdjęcie humusu warstwa grubości 10-40 cm z odwozem na hałdę do późniejszego wykorzystania lub z odwozem na odkład zgodnie z poleceniem Inspektora Nadzoru

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

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

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p. 5.3,
- łopaty i szpadle.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

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

5.3. Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórny wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmacach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny przy założonej grubości humusu lub/i darniny wynoszącej 0,1-0,4 m.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują

01.02.03 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic przy realizacji zadania „Przebudowa Skrzyżowania –II etap / małe rondo ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic. W zakres robót związanych z rozbiórką elementów dróg wchodzi:

- a) częściowe rozebranie nawierzchni bitumicznej (w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej) frezowanie,
- b) cięcie i rozbiórka warstw bitumicznych związana z budową wysp dzielących,
- c) rozebranie istniejącej nawierzchni z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej,
- d) rozebranie istniejącej nawierzchni z płytek betonowych.
- e) rozebranie krawężników betonowych 15 x 30 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST .00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST .00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

- nie dotyczy

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST .00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Typ sprzętu Wykonawca dostosuje do rodzaju rozbiórki. Wybrany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST .00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Wykonawca zapewni sukcesywny odwóz materiałów i gruzu z rozbiórki zgodnie z ustaleniami pkt. 5 niniejszej SST. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST .00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

- 5.1.** Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ulic obejmują usunięcie z pasa drogowego wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej lub w SST.

Usuwanie warstw nawierzchni należy wykonywać mechanicznie. Usunięcie warstw bitumicznych odbywać się będzie poprzez ich sfrezowanie. W miejscach trudno dostępnych dla sprzętu mechanicznego dopuszcza się ręczne prowadzenie robót rozbiórkowych. Materiały z rozbiórki, nie przewidziane do ponownego użycia, są własnością Wykonawcy i powinny zostać usunięte poza teren budowy na jego koszt. Dla materiałów z rozbiórki, które zostaną ponownie użyte Wykonawca zorganizuje miejsce składowania w obrębie placu budowy na swój koszt. Elementy oznakowania stanowią własność Zamawiającego i będą odwiezione na bazę w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

- 5.2. Ewentualne doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły (wykopy) należy wypełnić warstwami odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST 02.03.01. "Wykonanie nasypów".

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST .00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności ich wykonania.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² rozebranej nawierzchni bitumicznej
- 1 m² (metr kwadratowy) rozebranej podbudowy, nawierzchni drogowej i chodnika z podsypką
- 1 mb rozebranego krawężnika betonowego

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST .00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa rozebrania 1 m² nawierzchni bitumicznej uwzględnia:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie powierzchni do rozbiórki,
- rozebranie nawierzchni bitumicznej,
- wywóz niewykorzystanych materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty utylizacji materiałów z rozbiórki,
- opłatę za przyjęcie gruzu na wysypisko.

Cena jednostkowa rozebrania 1 m² nawierzchni z płyt i płytek betonowych uwzględnia:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie powierzchni do rozbiórki,
- rozkucie płyt betonowych,
- usunięcie płyt i płytek betonowych i ażurowych,
- wywóz materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty utylizacji materiałów z rozbiórki,
- opłatę za przyjęcie gruzu na wysypisko.

Cena jednostkowa rozebrania 1 m² nawierzchni z kostki uwzględnia:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie powierzchni do rozbiórki,
- rozebranie nawierzchni z kostki,
- ewentualne przesortowanie materiałów dla ponownego użycia (o ponownym użyciu decyduje Inspektor Nadzoru),
- wywóz materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty utylizacji materiałów z rozbiórki,
- opłatę za przyjęcie gruzu na wysypisko.

Cena jednostkowa rozebrania 1 m krawężnika,

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie elementów do rozbiórki,

- rozebranie elementów j.w.,
- ewentualne przesortowanie materiałów dla ponownego użycia (o ponownym użyciu decyduje Inspektor Nadzoru),
- wywóz materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty utylizacji materiałów z rozbiórki,
- opłatę za przyjęcie gruzu na wysypisko.

10. Przepisy związane

1. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D - 01.03.02 PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania, odbioru „Przebudowy skrzyżowania – II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w SST obejmują:

- Zabezpieczenie kabli nN własności Vattenfall (GZE S.A.)
- ułożenie kabli YAKY 4x 35 mmm² - 60 m oraz ustawienie słupa MAL 12,5 – 1kpl..

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.4.1. **Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych dwóch urządzeń elektrycznych jedno - lub wielofazowych.

1.4.2. **Trasa kablowa** – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. **Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.4. **Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

1.4.5. **Oslona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.6. **Przegroda** – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

1.4.7. **Skrzyżowanie** – takie 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.

1.4.8. **Zbliżenie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

1.4.9. **Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.10. **Ochrona przeciwporażeniowa przy dotyku pośrednim** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

1.4.11. Pozostałe określenia są zgodne z normą PN-E-01002:1997 i definicjami podanymi w SST 0.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

2.2. Materiały budowlane

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242:2004.

2.2.2. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I.

Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a przy napięciach od 1 do 30 kV, koloru czerwonego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1329-1:2001.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach, zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3.2. Mufy kablowe

Mufy kablowe powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył, oraz mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

Mufy powinny być zgodne z postanowieniami PN-90/E-06401.04.

2.3.3. Kable

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z Zakładem Energetycznym oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

Kable powinny spełniać wymagania N-SEP-E-004.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonywania budowy linii kablowej

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej do 500A,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem \varnothing 400 mm,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5 – 10 t,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do \varnothing 20 cm,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinyowej 70 m³/h.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do budowy w/w prac winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowładowczego,
- ciągnika kołowego.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przebudowa linii kablowych

Przy przebudowie i budowie dróg, występujące elektroenergetyczne linie kablowe, które nie spełniają wymagań N-SEP-E-004 powinny być przebudowane.

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w linii przebudowywanej.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to kolidujące linie kablowe należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowego nie kolidującego z drogą odcinka linii mającego parametry nie gorsze niż przebudowywana linia kablowa,
- wyłączenie napięcia zasilającego tę linię,
- wykonanie podłączenia nowego odcinka linii z istniejącym, poza obszarem kolizji z drogi
- zdemontowanie kolizyjnego odcinka linii,

Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa higieny pracy [22].

5.2. Przełożenie linii kablowej

Przełożenie kolizyjnego odcinka linii kablowej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, OST i SST oraz zaleceniami użytkownika tej linii.

Wykonawca ma obowiązek wykonania Przełożenia linii kablowej w możliwie taki sposób, aby jej elementy nie zostały uszkodzone lub zniszczone.

Wszelkie wykopy związane z odkopaniem linii kablowej powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

5.3. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg p. 5.4.4 powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S=nd+(n-1) a+20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie.

d - suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	15	5
2.	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	5	mogą się stykać
3.	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV, a nie przekraczające 30 kV	15	25
4.	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV a nie przekraczające 30 kV z kablami tego samego rodzaju		10
5.	Kabli różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6.	Kabli z mufami kabli innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7.	Kabli o napięciu 110 kV z innymi kablami	50	50

5.4. Układanie kabli

5.4.1. Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skracanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotyka podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.4.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.4.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można uginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- a) 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- b) 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- c) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

5.4.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg PN-S-02205:1998.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV .

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:

- 4 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 15 do 40 kV,
- 3 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 1 do 10 kV,
- 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

5.5. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczne lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

5.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm] dla kabli o napięciu do 30 kV	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy skrzyżowaniu
1.	Rurociągi wodociagowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociagu	25 + średnica rurociagu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociagu ale nie mniej niż w poz. 1	
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w pkt. 1 ÷ 4	nie mogą się krzyżować	50*
6.	Skrajna szyna trakcji	100 – między osłoną kabla i stopą szyny 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*

*Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa u użytkowników obiektów.

5.7. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu.

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tablicy 3.

Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakowym z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem 100 cm z każdej strony
Droga w nasypie	szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej stron od dolnej krawędzi nasypu

W przypadku przekrojów półulicznych, z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem długości przepustów należy ustalać odpowiednio wg ww. wzorów.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm.

Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu).

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1 m od jego granicy. Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym: na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi.

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych [24].

5.8. Wykonanie muf

Łączenie, odgałęzianie i zakańczanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf.

Nie należy stosować muf odgałęźnych do kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV.

Mufy powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych.

W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach.

Metalowe wkładki muf przelotowych powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywicy samoutwardzalnych.

Kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powiemy być wypełnione zalewą izolacyjną nie działającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli.

5.9. Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli

Własności elektryczne połączeń powinny być zgodne z normą PN-90/E-06401.01□06. Przewodność połączenia metalowych powłok kabli lub pancerzy powinna być nie mniejsza niż przewodność łączonych powłok lub pancerzy. W przypadku łączenia aluminiowych powłok kabli dopuszcza się przewodność połączenia nie mniejszą niż 0,7 przewodności powłoki.

Metalowe powłoki kabli oraz pancerze powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf przelotowych i głowic. Połączenia powłok aluminiowych ze sobą i kadłubem mufy należy wykonywać wewnątrz mufy przy użyciu przewodów aluminiowych o przekroju nie mniejszym niż 10 mm².

Połączenia ze sobą powłok, żył powrotnych i pancerzy kabli z materiałów innych niż aluminium należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm². Połączenia powinny być wykonywane przez lutowanie lub spawanie. W przypadku muf z wkładkami metalowymi przylutowanymi do metalowych powłok obu łączonych odcinków kabli, nie wymaga się dodatkowego łączenia powłok przy użyciu oddzielnych przewodów.

5.10. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej 150 mm. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem

5.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą. Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

5.12. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.)

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastęrczało trudności.

Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Kierownikowi Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową SST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Kierownika Projektu dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Kierownika Projektu. Wykonawca powiadamia pisemnie Kierownika Projektu o zakończeniu każdej Roboty zanikającej, którą może

kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Kierownika Projektu i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

Po zamontowaniu złącz należy sprawdzić jakość połączeń kabli zasilających, odpływowych.

6.2. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Kierownika Projektu, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Kierownikowi Projektu świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

6.3.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.3. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem, - odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.3.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz nagi wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia nalep uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3.5. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Kierownik Projektu może wyrażać zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Kierownika Projektu.

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr (m).

Jednostką obmiarową dla demontażu i montażu jest komplet (kpl.).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,

- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez zakład energetyczny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność za metr (m) komplet (kpl.) i metr sześcienny (m³) należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- *zakup i koszt zakupu potrzebnych materiałów,*
- dostarczenie materiałów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem,
- wykonanie linii kablowej zgodnie z dokumentacją projektową,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- opłaty za nadzory i wyłączenia,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie,
- wykonanie przecisków (przewiertów)
- wykonanie wszelkich niezbędnych badań i prób
- zabezpieczenie urządzeń obcych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|----------------------|--|
| 1. PN-E-01002:1997 | Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody. |
| 2. N-SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 3. PN-90/E-06401.01 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne |
| 4. PN-90/E-06401.02 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył. |
| 5. PN-90/E-06401.04 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV. |
| 6. PN-EN 1329-1:2001 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| 7. PN-EN 13242:2004 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 8. PN-W-89507:1998 | Instalacje elektryczne na statkach. Znakowanie kabli, przewodów i ich żył oraz numeracja obwodów rozdzielnic. |
| 9. PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym. |
| 10. PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. |
| 11. PN-80/B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. |

10.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych. Dz. U. nr 47, poz. 401.
3. Ustawa – „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi poprawkami. Dz.U.1994 Nr 89, poz. 414.
4. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
5. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. NR 14 z dnia 15.04.1985 r.

D- 01.03.04 PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową teletechnicznych linii kablowych przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania –II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania robót wymienionych w p. 1.1, przyporządkowanych poszczególnym zadaniom:

- wykonanie wykopu pod studnie kablowe,
- wykonanie i zasypianie, wykopu pod rury,
- budowa studni kablowych,
- ułożenie rur,
- układanie kabli w kanalizacji kablowej,
- wciąganie kabli do rurociągów kablowych ;
- montaż kabli,
- montaż złączy kablowych,
- znakowanie kabli,
- pomiary elektryczne,
- ochrona kabli przed korozją
- ochrona kabli przed wylądowaniami atmosferycznymi
- ochrona kabli przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji
- wszelkie czynności konieczne dla zachowania ciągłości łączności w czasie połączeń,
- demontaż kabli,
- demontaż kanalizacji,
- demontaż rurociągu kablowego,
- uporządkowanie terenu po wykonaniu przebudowy kanalizacji,

W zakresie robót telekomunikacyjnych urządzenia zostaną przebudowane ;

- KABEL Xz TKM Xpw 10x 4x0,5 - 88,4 m
- KABEL Xz TKMX pw 15x4x0,5 - 124,8 m
- KABEL Xz TKMX pw 25x4x0,5 - 249,6 m
- KABEL Xz TKMX pw35x4x0,5 - 78,0m
- KABEL Xz TKMX pw 50x4x0,5 - 176,8 m
- Z-XOTKtsd 48J ZB-CO - 187,2 M

Studnie kablowe – SKR-1 1 SZT : SKR-2 1 SZT.

1.4. Określenia podstawowe.**1.4.1. Kanalizacja kablowa**

- zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

1.4.2. Kanalizacja pierwotna

- kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej

1.4.3. Kanalizacja magistralna

- kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona dla kabli linii magistralnych, międzycentralowych, międzymiejstowych okręgowych i pośrednich.

CPV: 45232300-5

1.4.4. Kanalizacja rozdzielcza

- kanalizacja kablowa jedno – lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.

1.4.5. Ciąg kanalizacji

- bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

1.4.6. Studnia kablowa

- pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.4.7. Studnia kablowa magistralna

- studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

1.4.8. Studnia kablowa rozdzielcza

- studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej.

1.4.9. Komora studni

- środkowa część studni kablowej

1.4.10. Gardło studni

- zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych

1.4.11. Osadnik studni

- zagłębienie w dnie studni i stanowiące zbiornik wody ściekowej.

1.4.12. Właz studni

- otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.

1.4.13. Rama włazu

- obramowanie włazu studni kablowej.

1.4.14. Pokrywa studni

- oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.

1.4.15. Wietrznik studni

- tarcza żeliwna z otworami do wietrzenia studni osadzona w pokrywie

1.4.16. Ucho do wciągania kabli

- wygięty pręt stalowy przeznaczony do mocowania krążka kierunkowego przy wciąganiu i wyciąganiu kabli.

1.4.17. Słupek wspornikowy studni

- odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.

1.4.18. Rura kanalizacji kablowej pierwotnej

- rura osłonowa z polipropylenu (PP) lub innego materiału o nie gorszych właściwościach, a także rura stalowa, stosowana do zestawiania ciągów kanalizacji kablowej.

1.4.19. Rura cienkościenna (kanalizacji pierwotnej)

- rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki od 2 do 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach o mniejszym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi.

1.4.20. Rura grubościenna (kanalizacji pierwotnej)

- rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach szczególnie obciążonych np. pod jezdniami, placami, torowiskami itp.

CPV: 45232300-5

- 1.4.21. Rura specjalna**
- rura grubościenna do budowa przejść kanalizacji przez przeszkody terenowe.
- 1.4.22. Rura przepustowa**
- rura grubościenna z tworzywa sztucznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach z krzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego lub z drogami i torami.
- 1.4.23. Rura trudnopalna**
- rura z tworzywa sztucznego nie rozprzestrzeniająca płomieni (bezhalogenowa) lub rura stalowa.
- 1.4.24. Złączka rurowa**
- element osprzętu służący do połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.
- 1.4.25. Uszczelki końców rur**
- zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.
- 1.4.26. Przywieszka identyfikacyjna**
- element mocowany do kabla lub rury kanalizacji wtórnej pozwalający na ich identyfikację na podstawie ogłędzin
- 1.4.27. Taśma ostrzegawcza**
- taśma zazwyczaj polietylenowa z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY lub UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.
- 1.4.28. Taśma ostrzegawczo – lokalizacyjna**
- taśma zazwyczaj polietylenowa z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY zawierająca czynnik lokalizacyjny np. taśmę stalową i układana nad rurociągiem kablowym.
- 1.4.29. Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka**
- długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.
- 1.4.30. Długość elektryczna**
- rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.
- 1.4.31. Falowanie kabla**
- sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.
- 1.4.32. Określenia dotyczące korozji**
- wg PN-90/E-05030/10 (*zamienić na: PN-E-05030-1:2004*).
- 1.4.33. Pozostałe określenia**
- wg PN/T -01001, PN/T -01002 i PN/T -01003.
- 1.4.34. Odcinek instalacyjny kabla**
- odcinek kabla między dwoma sąsiednimi złączkami.
- 1.4.35. Światłowód (telekomunikacyjny)**
- element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszczki wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.
- 1.4.36. Światłowód jednomodowy**
- światłowód (J), w którym rozchodzi się tylko jeden mod, w danym zakresie długości fal.

1.4.37. Kabel optotelekomunikacyjny

- kabel OTK - kabel zawierający światłowody do transmisji telekomunikacyjnej.

1.4.38. Kabel tubowy

- kabel optotelekomunikacyjny, zawierający w ośrodku światłowody w pokryciu wtórnym, w postaci luźnych tub, skręconych wokół elementu wytrzymałościowego.

1.4.39. Kabel (optotelekomunikacyjny) dielektryczny, (d)

- kabel optotelekomunikacyjny nie zawierający elementów metalowych

1.4.40. Łącznik światłowodu

- element osprzętu stosowany do trwałego łączenia włókien światłowodowych

1.4.41. Złączka światłowodowa

- element osprzętu stosowany do łączenia ze sobą włókien światłowodowych z możliwością wielokrotnego rozłączania i ponownego łączenia bez potrzeby rozcinania włókien. Złączka składa się z dwóch części, zwanych półzłączkami.

1.4.42. Kanalizacja kablowa wtórna

- kanalizacja z rur polietylenowych (lub z materiałów o niegorszych właściwościach) umieszczonych wewnątrz otworów kanalizacji kablowej pierwotnej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY**2.4. Wymagania ogólne**

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

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż na 4 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub deklaracja zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną.

2.5. Składowanie materiałów na budowie.

Kable dostarczane są na bębnach drewnianych których wielkości są określone w normie PN-91/O-79353, bębny z kablami należy na placu budowy umieścić na utwardzonym podłożu, na krawędziach tarcz (pionowo) lub na tarczach (płasko).

Materiały takie jak głowice kablowe, złącza, skrzynki kablowe można składować w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

Rury na przepusty kablowe i bednarka mogą być składowane w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne.

2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania, materiały te przed wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru (dozór techniczny).

3. SPRZĘT

3.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

3.5. Sprzęt do budowy linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonywania przebudowy linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy 50 KG,
- żuraw samochodowy do 4 t,
- żuraw samochodowy 6 t,
- samochód montażowy do 0,9t,
- sprężarka powietrzna spalinowa przewoźna 0,5 m³/min,
- wciągarka mechaniczna kabli z rejestratorem siły naciągu,
- urządzenie przeciskowe,
- spawarka włókien światłowodowych,
- sprężarka powietrzna spalinowa przewoźna 5 - 10 m³/min,
- koparka – spycharka na podłożu ciąg. kołowego 0,15 m³,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- przyrządy pomiarowe (megaomierz, mostek kablowy, próbnik wytrzymałości izolacji, próbnik pomiaru izolacji, miernik oporności pozornej, miernik poziomu do 20 kHz, generator poziomu do 20 kHz, oscyloskopowy miernik sprzężeń, poziomoskop, reflektometr, przesłuchomierz, równoważnik nastawny wzmacniacz mocy, wzmacniacz heterodynowy, transformator symetryzujący,).
- Dmuchawa gorącego powietrza.

4. TRANSPORT

4.4. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym umową.

4.5. Transport materiałów i elementów

Wykonawca jest obowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi na Rysunkach, Specyfikacji i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy, do 3,5 t, 5 t,
- samochód skrzyniowy, 5 - 10 t
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- przyczepa dłuźycowa do 4,5 t,
- przyczepa do przewozu kabli,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.4. Projekt Technologii i Organizacji robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.5. Ogólna charakterystyka robót

Roboty telekomunikacyjne prowadzić pod stałym nadzorem właścicieli tzn.:

- Telekomunikacji Polskiej S.A. Obszar Pionu w Opolu, ul. Sosnkowskiego 20, 45-241 Opole,

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z usuwaniem kolizji. Projekt organizacji i harmonogram robót teletechnicznych powinny obejmować warunki oraz ograniczenia wynikające z koordynacji robót z innymi wykonawcami na budowie, w czasie robót ziemnych przy budowie sieci teletechnicznej.

Projekt organizacji musi uwzględniać czas przeznaczony na próby techniczne, sprawdzenie urządzeń teletechnicznych przez Wykonawcę oraz odbiór końcowy.

Dla określenia czynności dla robót przy urządzeniach teletechnicznych mają zastosowanie opisy robót i czynności wg DTR producenta danych urządzeń.

Kolizyjne kablowe linie telekomunikacyjne należy przebudować, zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek linii (kanalizacja tel. i kable wg. SST 01.03.04) mający parametry techniczne nie gorsze jak linia istniejąca (pomiarów wstępne i końcowe kabli),
- wykonać połączenia nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii (kanalizacja tel. i kable wg. SST 01.03.04).

Demontaż kolizyjnych odcinków kanalizacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu o ile uzyska zgodę Inspektora Nadzoru.

Wykopy pozostałe po demontażu elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,8. Wykonawca staje się właścicielem zdemontowanych materiałów.

Między studniami ułożyć kanalizację teletechniczną z rur typu PP lub RHDPE np.: DVK110, PP110/7,5. Przy przejściach przez drogi, tory i przy zbliżeniach do innych urządzeń zastosować dodatkowo rury ochronne których średnice podano na planszy zbiorczej.

Rury ochronne należy uszczelnić. Do wykonanych kanalizacji należy wciągać kolidujące kable. Prace należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.6. Trasowanie sieci teletechnicznej.

Podstawę wytyczenia trasy linii kablowej stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego linię. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na Rysunkach, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian na Rysunkach.

5.4. Usytuowanie kanalizacji

5.4.1. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- a) na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,
- b) na załamaniach trasy - studnie narożne,
- c) na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,
- d) przed szafkami kablowymi - studnie szafkowe,

- e) na zakończeniach kanalizacji - studnie końcowe.

Studnie kablowe powinny być usytuowane pod chodnikami ulic lub w pasach zieleni. Pod jezdniami studnie mogą znajdować się w wyjątkowych przypadkach i powinny wtedy mieć wzmocnioną konstrukcję. Studnie nie powinny znajdować się na wjazdach do bram, przed wejściami do sklepów i budynków, pod wylotami rynien dachowych oraz w miejscach odpływu ścieków.

5.4.2. Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać:

- 80 m pomiędzy studniami SKR-2 i SKO-2,
- 120m pomiędzy studniami SKMP-3 i SKMN-4,
- 20 m od studni do budynku.

5.4.3. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- 0,7 m dla kanalizacji magistralnej,
- 0,6 m dla kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej,
- 0,5 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej.

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia jej np. ławą betonową lub wykonania kanalizacji z grubościennych rur z tworzywa sztucznego bądź rur stalowych. Grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić, co najmniej 0,2 m, zgodnie z ZN-95/TP S.A.-012 T. Głębokość ułożenia kanalizacji pod torami kolejowymi powinna być zgodna z BN-76/8984-16.

5.4.4. Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja kablowa powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej bez załamań i wyboczeń.

Dopuszczalne jest odchylenie osi kanalizacji od linii prostej w miejscach, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

Dla kanalizacji z rur odchylenie powinno być takie, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m, natomiast przy krótkich odcinkach (do 15m) między studniami i wyginaniu rur na gorąco dopuszcza się promień wygięcia nie mniejszy od 2 m. W żadnym przypadku promień wygięcia nie powinien być mniejszy od 2 m.

5.4.5. Spadek kanalizacji

W terenie płaskim kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 %.

Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek powinien być nie mniejszy od 2%, a do budynków nie mniejszy niż 5 % w kierunku studni kablowych.

5.5. Ciągi kanalizacji

5.5.1. Wymagania ogólne

Ilość otworów kanalizacji kablowej powinna być zgodna z Rysunkami.

Nowe ciągi kanalizacji powinny być układane w ciągu pojedynczym lub typowych zestawach. W przypadkach technicznie uzasadnionych, np. brakiem miejsca pod chodnikiem w pionie lub poziomie oraz przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami, można stosować w zasadzie dowolne profile ciągów kanalizacji.

Bloki betonowe wg BN-65/8984-03 należy stosować wyłącznie do napraw kanalizacji wykonanej z bloków betonowych. Do rozbudowy kanalizacji wykonanej z bloków betonowych należy stosować rury jak dla kanalizacji nowej.

5.5.2. Zestawy z rur

Do zestawów kanalizacji należy używać rur wykonanych z polietylenu (PE) np. typu: DVR 110, RHDPE 110, SRS 110, Dn:110*99mm oraz DVK 110, Dn:110*94mm, wg ZN-95/TP S.A.-016/T oraz ZN-95/TP S.A.-0181T.

5.6. Roboty ziemne

Wytyczona trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w Dokumentacji Projektowej. Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05 i tablicy 1 i 2 ZN96/TPSA-012. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-75/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe. Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt. 3.6 normy BN-73/8984-05. W gruntach mało spoiowych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości, co najmniej 10 cm.

5.6.1. Długości wykopów

Wykop dla układania rur powinien być realizowany jednorazowo na odcinku, co najmniej pomiędzy poszczególnymi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeżeli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego oraz w wypadku budynków niepodpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa.

5.6.2. Głębokości wykopów

Głębokości wykopów dla kanalizacji magistralnej i rozdzielczej powinny być zgodne z poniższą tablicą.

Wyszczególnienie	Głębokość wykopu dla kanalizacji w m					Rozdzielczej
	Magistralnej					
Liczba warstw w zestawie	1	2	3	4	5	1
Kanalizacja z rur	0,85	1,00	1,10	1,25	1,40	0,65

W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji przez dokładanie kolejnego zestawu rur, wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

5.6.3. Szerokości wykopów

Szerokości wykopów dla kanalizacji w zależności od liczby otworów w jednym rzędzie podane są w poniższej tablicy.

Wyszczególnienie	Szerokość dna wykopu kanalizacji w [m], przy liczbie otworów w warstwie							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Kanalizacja z rur	0,30	0,45	0,55	0,70	0,80	0,90	1,05	1,15

5.6.4. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w pkt.5.5.1., 5.5.2. 5.5.3. ściany wykopów powinny być pochyłe w stopniu uzależnionym od rodzaju gruntu.

5.6.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.5.3.5. W gruntach mało spoiowych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły i torfy, na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu marki 1000 grubości co najmniej 10 cm. Ławę betonową na dnie wykopu należy układać również w przypadku możliwości osiadania gruntu, np. przy przebudowach ulic w świeżo wzruszonej lub nasypanej ziemi. Ława betonowa na dnie wykopu oraz dno wykopu w gruntach kategorii od III do VI powinny być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

5.7. Układanie ciągów kanalizacji

Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z normą BN-73/8984-05, ZN-9511P S.A.-011T i ZN-951T S.A.-012/T.

Ze względu na występowanie szkód górniczych, rury kanalizacji kablowej układać na 20-centymetrowej warstwie podsypki z piasku równomiernie rozłożonej na dnie rowu oraz przysypać przynajmniej 20-centymetrową warstwą piasku.

5.7.1. Układanie i łączenie rur

Rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelnacza. Końce wszystkich rur przed ich położeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy o odpowiednich profilach ustalonych z Urzędem Telekomunikacyjnym.

Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm.

Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią, wyrównać i lekko ubić dla dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Piasek lub przesianą ziemię zaleca się polewać wodą.

Dla zapewnienia spistości wielootworowego ciągu kanalizacji, należy szczeliny między rurami w odstępach, co 20 m zamiast piaskiem wypełniać masą betonową (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości około 0,8 m.

Przy wielowarstwowym układaniu rur należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zestawach.

Wszystkie układane rury powinny być skierowane w tą samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

5.7.2. Zasypywanie kanalizacji z rur

Zasypywanie wykopów należy wykonać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami. Zasypianie krótszego odcinka dopuszcza się tylko w przypadkach konieczności zachowania ciągłości ruchu kołowego lub ulicznego oraz przy budynkach nie podpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa.

Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku do grubości przykrycia nie mniejszej niż 20 cm, a następnie warstwą piasku lub nie przesianej ziemi grubości około 20 cm.

Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, warstwy ziemi ubijać. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być badany stosownie do wymagań administracji terenowej.

5.8. Wprowadzenie kanalizacji do studni

5.8.1. Przygotowanie rur

Rury stalowe od zewnątrz powinny być dwukrotnie pokryte lepikiem.

Powierzchnia końca rury z tworzywa sztucznego na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ściernym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin.

5.8.2. Wprowadzenie kanalizacji do studni kablowych.

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła, a rury powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt.5.7.1. Ponadto rury z tworzywa sztucznego (warstwy) powinny być złączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

5.9. Skrzyżowanie i zbliżenia

5.9.1. Skrzyżowanie z ulicami i drogami publicznymi

5.9.1.1. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z ulicami i drogami publicznymi trasa kanalizacji powinna być prostopadła do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°.

Skrzyżowania kanalizacji z drogą gruntową można wykonywać bez stosowania rur specjalnych i pod dowolnym kątem.

5.9.1.2. Zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości ruchu

Przy wykonywaniu skrzyżowania bez wstrzymania ruchu metodą otwartego wykopu należy najpierw

wykonać wykop i ułożyć rury na połowie jezdni tak, aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć dopiero po zasypaniu wykopu i prowizorycznym zabrukowaniu potowy jezdni lub ułożeniu odpowiedniego pomostu z drewnianych bali nad wykopem z barierą desek od strony wykopu.

Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i tarczami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi.

Dla zachowania ciągłości ruchu zaleca się w miarę możliwości wykonywanie przejść kanalizacji pod jezdniami metodą przewiertu lub tunelową.

5.9.1.3. Ciągi kanalizacji w otwartych wykopach

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury polietylenowe wg ZN-95/TP S.A.-01 811.

Jeśli grubość przykrycia kanalizacji pod jezdnią jest mniejsza od 0,7 m, a pod jezdnią z torami tramwajowymi od 0,8 m, ciąg kanalizacji należy zabezpieczyć ławą betonową.

5.9.2. Ciągi kanalizacji układane metodą wiertniczą i tunelową

Do budowy ciągów kanalizacji metodą wiertniczą przeciskową lub tunelową należy stosować rury SRS-G 110, RHDPEp 110/6,3.

Dla ciągu wielotorowego dopuszcza się zastosowanie jednej rury o większej średnicy i umieszczenie w niej większej liczby rur o mniejszych średnicach. Przy układaniu kanalizacji metodą tunelową zamiast rur stalowych można stosować rury z tworzyw sztucznych jeśli można je ułożyć w jednej warstwie.

5.9.3. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami.

Inne rozwiązanie dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji przy krzyżowaniu góra byłoby mniejsze od wymaganego w pkt.5.3.3. niniejszej SST, a przebudowa urządzeń obcych jest niemożliwa lub zbyt kosztowna.

Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w poniższej tabelicy - zgodnie z ZN-9511P S.A. - 012/T.

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsze dopuszczalne odległości [m]	
	Przy skrzyżowaniach	Przy zbliżeniach
Kabel telekomunikacyjny ziemny	Dowolna ¹⁾	Dowolna
Linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej	Dowolna	Dowolna
Linia kablowa energetyczna bez osłony	0,5	0,5
Rurociąg wodny magistralny	0,25	1
Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
Przewód gazowy	0,56	1
Przewód cieplny (parowy)	0,5	2
Przewód cieplny wodny	0,5	1
Przewody kanalizacyjne	0,3	1
Budynki użyteczności publicznej, mieszkalne i przemysłowe	-	0,5
	-	0,8
Fundament słupa oświetleniowego, telekomunikacyjnego, energetycznego		

1) w przypadku skrzyżowania się kanalizacji z istniejącym kablem, kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla, a kabel powinien być zabezpieczony rurą

Skrzyżowania kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadle do tych urządzeń, z odchyłką 10° w przypadku kanalizacji ściekowej i przewodów cieplnych, a 30° dla pozostałych urządzeń.

5.9.4. Skrzyżowania i zblżenia z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi i stacjami transformatorowymi

Skrzyżowania i zblżenia powinny być wykonane wg PN-E-05100-1 oraz zgodnie z Wytocznymi o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego" wprowadzonymi Zarządzeniem Nr 13 Min. łączności z dn. 28 lutego 1986 r.

5.10. Studnie kablowe

5.10.1. Typy studni

Należy stosować studnie kablowe typu: SKR-2 zgodnie z Rysunkami i wymaganiami normy ZN-95/TP S.A.-023/T.

Studnie mogą być wykonywane z prefabrykatów lub betonowane bezpośrednio w ciągu ułożonej kanalizacji.

5.10.2. Osadzenie sprzętu

Należy osadzić i zabetonować

- rury wspomnikowe - w ścianach komory lub w ścianach komory i dnie studzien,
- ramę na włazie studni.

5.10.3. Osadzenie ramy

Ramę należy ustawić w taki sposób, aby jej górną płaszczyznę leżała w płaszczyźnie powierzchni chodnika lub jezdni. Okap zewnętrzny ramy powinien wystawać możliwie jednakowo poza pionowe ściany ze wszystkich stron wjazdu. Zamocowanie ramy należy wykonać za pomocą drutu wiązadłowego w ten sposób, aby rama została unieruchomiona na podłożu.

Druty wiązadeł po zamocowaniu ramy należy oczyścić razem z przyległymi częściami ramy na długości po około 30 mm od miejsca dociśnięcia i pokryć warstwą zaprawy betonowej o grubości, co najmniej 10 mm.

Włazy studzien znajdujących się w miejscach bez trwałej nawierzchni (chodniki nie pokryte płytami, ścieżki w parkach, trawniki itp.) powinny być wzmocnione przez obłożenie pasami masy betonowej gęstoplastycznej marki 200 szerokości około 10 cm.

W terenie o poziomie nieuregulowanym (o nawierzchni tymczasowej) ramę należy ustawić według poziomu terenu przewidywanego po regulacji, lecz nie niżej od poziomu obecnego.

Ramę wjazdu studni należy bezpośrednio po zabetonowaniu przykryć pokrywą.

5.10.4. Wykończenie studni

Po osadzeniu osprzętu, w czasie, gdy beton jest jeszcze wilgotny, należy nierówności wnętrza studni wyprawić zaprawą cementową marki 120. Studnie z wietrznikami powinny być wyposażone w wiadra.

5.10.5. Wypełnianie oprawy pokrywy betonem

Oprawy pokryw ciężkich zwykłych i lekkich należy przygotować do wypełnienia w sposób następujący:

- oczyścić oprawy z brudu i rdzy np. szczotką druciana,
- sprawdzić prawidłowość rozmieszczenia i powiązania prętów zbrojeniowych, a w razie potrzeby odpowiednio je przesunąć,
- ułożyć pokrywy na podkładzie.

Oprawę należy wypełnić masą betonową gęstoplastyczną marki 200.

Powierzchnia masy betonowej na zewnętrznej stronie oprawy powinna być gładka, zrównana z krawędziami oprawy. Czas pielęgnacji betonu powinien wynosić około dwóch tygodni. W okresie tym należy wypełnione oprawy utrzymywać w wilgotności polewając je wodą w ciągu pierwszych 3 do 7 dni.

Wszystkie otwory dla haków i otwory w wietrzniku powinny być wolne od betonu i zanieczyszczeń. Pokrywa umieszczona w ramie wjazdu powinna kryć się w niej z dokładnością nie gorszą niż ± 3 mm i nie powinna kołysać się.

5.10.6. Osadzanie wietrznika

Osadzanie wietrznika należy wykonywać w pokrywach ciężkich zwykłych w sposób następujący:

- ustawić pośrodku pokrywy na podkładzie formę w postaci ściętego stożka wykonanego np. z blachy z wycięciami na pręty zbrojeniowe, o wysokości równej grubości dolnej warstwy betonu,
- przywiązać do prętów zbrojeniowych 4 odcinki drutu stalowego miękkiego i zabetonować je w dolnej warstwie betonu nie wypełniając betonem powierzchni wewnątrz stożka,
- ustawić wietrznik na dolnej warstwie betonu w taki sposób, aby jego oś symetrii znalazła się na podłużnej osi pokrywy, a góra powierzchni na górnej płaszczyźnie pokrywy po jej wypełnieniu,
- przywiązać wietrznik do pokrywy drutem okrągłym miękkim wg PN-67/M-80026, osadzonym w dolnej warstwie betonu, a następnie zabetonować go w górnej warstwie betonu.

5.10.7. Wypełnienie opraw asfaltem

Oprawy pokryw należy oczyścić z brudu i rdzy, podgrzać do temperatury topnienia asfaltu i ułożyć na podkładach.

Przygotowane oprawy pokryw należy opryskać gorącym asfaltem, a następnie nakładać porcjami zaprawę asfaltową do poszczególnych komór między żebrami pokrywy, tak aby zaprawa dokładnie wypełniała komory.

Zaprawę należy układać warstwami o grubości 30-35 mm formując równą powierzchnię. Warstwa powinna wystawać ponad płaszczyznę krawędzi pokrywy o ok. 5 mm. Wypełnioną oprawę należy opryskać gorącym asfaltem i zatrzeć ostrym pisakiem.

5.10.8. Wykonywanie studni z prefabrykatów

Wykonywanie studni z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w BN 85/8984-01 oraz Rysunkami.

5.10.9. Wykonanie studni z bloczków betonowych.

Wykonywanie studni z bloczków betonowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w BN 85/8984-01 oraz Rysunkami.

5.11. Czyszczenie kanalizacji

Czyszczenie otworów w ciągach kanalizacji należy wykonywać za pomocą szczotki wg BN67/3238-01 i sprawdzianu wg BN-76/3238-12 na całym odcinku wybudowanej kanalizacji.

Czyszczenie studzien należy wykonać po uprzednim oczyszczeniu otworów w ciągach kanalizacji.

Należy także zabezpieczyć przed korozją widoczne części stalowe ram i pokrywy studni.

5.12. Zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych

5.12.1. Zabezpieczenie studni przed ingerencją osób nieuprawnionych powinno zawierać zamek z układem zasuwowo-ryglowym oraz czujnik otwarcia studni, przystosowane do eksploatacji w systemie określonym w dokumencie pt. "Zasady zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych", wprowadzonym w życie zarządzeniem Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r.

5.12.2. Rodzaje zabezpieczeń studni:

- a) pokrywa (standardowa) wjazdu i wjazd wyposażone w zabezpieczenia wg pkt.5.12.1,
- b) pokrywa (dodatkowa) i wjazd, wyposażone w zabezpieczenie wg pkt.5.12.1.

5.12.3. Zabezpieczenie studni powinno spełniać następujące wymagania podstawowe:

- a) wytrzymałość na wyłamanie (wyrwanie): >10 kN,
- b) łatwość otwierania i zamykania podczas wieloletniej eksploatacji w warunkach agresywnej wilgoci, zalewania wodą oraz zasypywania kurzem i piaskiem,
- c) dostosowanie do różnych konstrukcji istniejących i nowych studni,
- d) beziskrowość czujników.

5.13. Szczelność studni, uszczelnienia

5.13.1. Ściany i strop

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory

studni.

5.13.2. Zewnętrzne powierzchnie studni

Powinny one mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne wykonane zgodnie z właściwą dokumentacją.

5.13.3. Otwory rur

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być zaślepione (uszczelnione) w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani falowe (swobodne) przenikanie gazu z kanalizacji do komory studni. Po wprowadzeniu kabla lub rury kanalizacji wtórnej, otwór rury pierwotnej powinien być ponownie uszczelniony.

Środki użyte do zaślepienia (uszczelniania) końców rur powinny być zgodne z dokumentacją akceptowaną przez odbiorcę (operatora) i normą ZN-95/TP S.A.-021/T.

5.14. Wymagania mechaniczne

5.14.1. Odporność korpusu studni na zgniatanie

Korpus studni kablowej zmontowany zgodnie z instrukcją montażu, bez wprowadzania rur kanalizacji i bez zakopywania w gruncie, powinien wytrzymać przez 5 minut bez uszkodzeń nacisk siły:

- a) 10 kN - dla studni rozdzielczej,
- b) 50 kN - dla studni magistralnej i szafkowej.

5.14.2. Odporność zakopanej studni na nacisk

Studnia kablowa całkowicie zmontowana, z wprowadzonymi rurami kanalizacji lub bez nich, zakopana z przykryciem najmniejszą dopuszczalną warstwą gruntu, z nałożoną pokrywą, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10 km/h kołami samochodu o masie całkowitej:

- a) 1,5 t - dla studni rozdzielczej,
- b) 15 t - dla studni magistralnej i szafkowej,

przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej. Wartość próbnego nacisku dla studni specjalnych, np. instalowanych pod jezdnią ulicy, powinna być uzgodniona z odpowiednimi służbami, np. drogowymi.

5.14.3. Odporność ucha zaczepowego

Ucho zaczepowe umocowane w ścianie studni kablowej powinno wytrzymać bez odkształceń i obłuzowań działanie w czasie 1 minuty wyciągającej o wartości 5 kN, prostopadłej do ściany, w której umocowane jest ucho.

5.14.4. Odporność klamry

Klamra umocowana w ścianie wjazdu studni kablowej powinna wytrzymać bez odkształceń i obłuzowań działanie w czasie 1 minuty siły wyciągającej o wartości 1500 N kierunku działania odchylnym o 30° od pionu, przyłożonej do klamry jednocześnie w dwóch miejscach odległych od siebie o 20 cm, symetrycznie względem ośrodka długości klamry.

5.14.5. Odporność kolumny wsporczej

Kolumna wsporcza rurowa umocowana w komorze studni kablowej powinna wytrzymać w czasie 1 minuty, bez trwałych odkształceń i obłuzowań działanie:

- a) siły 250 N - przyłożonej w środku długości rury i działającej prostopadle w kierunku od ściany studni,
- b) momentu siły $M = (200 \times L) \text{ n.m}$ - przyłożonego na sztywnym ramieniu umocowanym w środku długości rury z siłą działającą pionowo w dół, przy czym $L = \text{robocza długość rury (w m)}$.

5.14.6. Cechowanie

Prefabrykowane elementy korpusu studni kablowej i elementy wyposażenia studni powinny mieć czytelny znak producenta wykonany w miejscu widocznym po zmontowaniu studni.

Forma znaku i miejsce jego umieszczenia powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji akceptowanej

przez odbiorcę (operatora).

5.15. Inne wymagania

5.15.1. Przestrzeń robocza

Przestrzeń w komorze studni przewidzianej jako miejsce pracy montera, przy pełnym wyposażeniu w sprzęt i kable, powinna mieć szerokość co najmniej 60 cm, a wysokość co najmniej 120 cm.

5.15.2. Pakowanie, przechowywanie i transport

Pakowanie, przechowywanie i transport elementów studni kablowej i jej wyposażenia powinny być zgodne z odpowiednimi normami przedmiotowymi i/lub dokumentacją producenta.

5.16. Dobór kabli

5.16.1. Rodzaje kabli

Kable optotelekomunikacyjne powinny posiadać świadectwo homologacji i odpowiadać normie ZN-TP S.A.-005/T.

5.17. Dobór osłon złączowych, muf i głowic

Osłony złączowe, mufy, głowice i łączówki powinny być dostosowane do typu kabla, średnic i liczby żył oraz średnicy zewnętrznej kabla, jak również warunków środowiska po zainstalowaniu. W środowisku wilgotnym głowice powinny być zalewane niezależnie od rodzaju izolacji kabla. Własności osłon, muf i głowic powinny być zgodne z postanowieniami BN-69/3233-07 dla głowic miejscowych, BN-84/9378-35 dla głowic dalekosiężnych, BN-70/3233-09 dla muf żeliwnych.

Osłony złączy wykonywane metodami z użyciem zalew, kitów, spoiw itp. materiałów lub przez stosowanie rur termokurczliwych powinny uniemożliwiać przenikanie pary wodnej i wody do złącza i kabla, a także stanowić zabezpieczenie mechaniczne.

5.18. Układanie kabli w kanalizacji

5.18.1. Zasady ogólne

W kanalizacji należy układać kable nieopancerzone. Dopuszcza się instalowanie kabli opancerzonych z osłoną termoplastyczną na pancerzu w krótkich odcinkach kanalizacji szczególnie narażonych na uszkodzenia korozyjne lub oddziaływanie linii elektroenergetycznych i trakcyjnych

Osprzęt do budowy krajowej sieci optotelekomunikacyjnej powinien posiadać świadectwo homologacji.

Osprzęt złączowy powinien być dostosowany do wymiarów i konstrukcji kabla, z którego budowana jest linia. Osprzęt powinien posiadać trwałość nie gorszą niż trwałość kabli OTK oraz powinien być łatwy w montażu.

Do przebudowy linii światłowodowych stosować osprzęt kablowy zgodny z wymogami użytkownika.

5.18.2. Odcinki instalacyjne kabli

Odcinki kabli układanych w kanalizacji kablowej wg BN-73/8984-05 i ZN-95/TP S.A.-012/T powinny być tak dobierane, aby liczba złączy przelotowych była możliwie najmniejsza łączenie i odgałęzienie kabli należy wykonywać w studniach kablowych.

Kable optotelekomunikacyjne powinny być układane we wtórnej kanalizacji z rur polietylenowych, a tam gdzie istnieje zagrożenie pożarowe z rur z materiałów nierozprzestrzeniających ognia - bezhalogenowych,

5.18.3. Zajętość otworów

W pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji. W jednym otworze powinien być ułożony tylko jeden kabel.

Średnica otworu powinna być równa, co najmniej 4-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, nie mniejsza jednak niż 50 mm,

Dopuszcza się układanie w jednym otworze kilku kabli: w tym przypadku do jednego otworu nie walna wciągać więcej niż

- 2 kable - jeżeli suma ich średnic nie przekracza 0,75 średnicy otworu,
- 3 i więcej kabli - jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji. Miejsca wprowadzenia kabli do otworów (rur), a także wloty wolnych otworów powinny być uszczelnione - zgodnie z ZN-95TP S-A—021/T

5.18.4. Układanie kabli w studniach kablowych

Powinno być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

- a) kable powinny być układane na wspornikach kablowych: kable rozdzielcze małoparowe mogą być układane na wspornikach wspólnie po 2 lub 3 kable w jednym uchwycie.
- b) kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji, lecz przebiegać równoległe do siebie i do ścian bocznych studni,
- c) kable przelotowe nie powinny krzyżować się,
- d) łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla TKM i ZTKMX nie powinien być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy zewnętrznej,
- e) złącza kablowe powinny być usytuowane przy ścianach wzdłużnych i umocowane na wspornikach kablowych wg BN-74/3233-19 lub ZN-95/TP S.A.-023/T.
- f) zapasy kabli w studniach kablowych wynikające z wyłożenia na wspornikach powinny być zgodne z podanymi w poniższej tabeli.

L.p.	Rodzaj studni	Długość zapasu kabla w studni typu, (m)			
		SKR	SKM-4	SKM-6	SKM-8
1	Przelotowa	0,5	1,0	1,2	1,4
2	Odgałęźna lub narożna ¹⁾	1,0	2,5	3,2	3,4

¹⁾Zapasy dotyczą wykładania kabla wzdłuż małych łuków.
 Na wykładanie kabla wzdłuż małych łuków nie należy przyjmować zapasów.
 Na wykładanie kabla wprowadzonego przelotowo przez studnię odgałęźną należy przyjmować zapasy jak dla odpowiedniej studni przelotowej.

5.19. Montaż kabli miedzianych

5.19.1. Złącza na kablach miedzianych

Złącza na kablach w powłokach ołowianych powinny odpowiadać wymaganiom BN-65/8984-11. Złącza na kablach o izolacji żył z tworzyw termoplastycznych i o powłokach z tworzyw termoplastycznych lub metalowych powinny być wykonywane wg instrukcji technologicznych przy zachowaniu postanowień podanych w 5.5.

Złącza powinny być tak umieszczone aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych jak również konserwacyjnych.

Wszystkie złącza kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Złącza kabli opancerzonych drutami stalowymi na terenach szkód górniczych i na przejściach przez przeszkody wodne powinny być chronione mufami żeliwnymi wzmocnionymi zapewniającymi mechaniczne połączenie opancerzenia łączonych odcinków.

Sposób i dokładność montażu powinny umożliwiać utrzymanie szczelności oraz uzyskanie wymaganych parametrów elektrycznych linii.

W zmontowanych liniach tory o liczbie nie mniejszej od znamionowej nie powinny wykazywać przerw żył oraz zwarć między nimi i z powłoką lub ekranem (zaporą przeciwwilgociową).

Sposób i wykonanie montażu powinny zapewniać zachowanie ciągłości ekranu zmontowanej linii.

Do montażu kabli światłowodowych powinny być stosowane osłony złączowe wg ZN-95/TP S.A.-008/T, z tworzyw sztucznych odpornych na korozję, wytrzymałych mechanicznie i zapewniających długotrwałą hermetyczność przy umieszczaniu złączy w zasobnikach, studniach kablowych na słupach nadziemnych lub bezpośrednio w ziemi.

Osłony złączowe powinny zapewniać łatwe ułożenie wewnątrz nich wszystkich włókien światłowodowych (wraz z ich zapasami) złączonych odcinków kabli, bez przekraczania dopuszczalnego promienia zginania światłowodów ($R > 35$ mm).

Zaleca się stosowanie osłon dielektrycznych, kapturowych, z jednostronnym, wprowadzeniem kabli uszczelnianych opaskami termokurczliwymi i klejem termoplastycznym.

5.19.2. Zakończenia kabli miedzianych w głowicach kablowych

Kable telefoniczne w urządzeniach rozdzielczych tj. w szafkach, skrzynkach i puszkach kablowych powinny być zakończone w łączówkach lub głowicach kablowych zgodnie z Rysunkami oraz zgodnie z wymaganiami BN-69/3233-07

Kable o izolacji żył polietylenowej o powłokach stalowych lub polietylenowych powinny być zakończone w głowicach kablowych lub na łączówkach zgodnie z instrukcjami technologicznymi. Metalowe pudła głowic lub konstrukcje wosporcze głowic powinny być uziemione. Dopuszcza się nie uziemianie pojedynczych głowic w punktach rozdzielczych umieszczonych w budynkach pod warunkiem uziemienia głowicy i ekranu kabla w szafce kablowej na drugim końcu linii. Sposób wykonania uziemienia powinien być zgodny z wymaganiami BN-7518984-03. Głowice lub łączówki powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych i konserwacyjnych.

5.19.3. Łączenie kabli i światłowodów

- Łączenie i odgałęzianie kabli w liniach budowanych w kanalizacji kablowej należy wykonywać w studniach kablowych. W liniach, w których kable układane są w rurociągach kablowych, złącza kablowe należy umieszczać w zasobnikach złączowych wg ZN-951TP S.A.-024/T.
- Kable powinny być łączone w osłonach złączowych. Przy każdym złączu należy pozostawić zapasy włókien światłowodowych, umieszczone w paletach, o długości po ok. 1,5 m po obu stronach połączenia, jako rezerwy na wypadek konieczności naprawy połączenia.
- światłowody powinny być łączone przez spawanie. Należy zwrócić uwagę na to, aby proces spawania przebiegał w atmosferze suchego powietrza. Dopuszcza się łączenie światłowodów przy użyciu łączników nierozłącznych, zaciskanych mechanicznie lub rozłącznych (np. rurkowych), gwarantujących uzyskanie właściwych i trwałych parametrów transmisyjnych, w liniach niezbyt długich, gdy bilans mocy na to pozwoli. Metoda i osprzęt do łączenia światłowodów powinny być dostosowane do typu łączonego światłowodu. W złączach na mostach, w rzece, na terenach bagnistych itp., światłowody należy łączyć przez spawanie.
- W przypadku usuwania awarii dopuszcza się łączenie włókien przy zastosowaniu łączników nierozłącznych lub rozłącznych.
- Każde złącze kabla OTK powinno być zaopatrzone w woreczek ze świeżo wysuszonym barwionym żelazem krzemionkowym, pochłaniającym wilgoć, gromadzącą się w osłonie złączowej podczas montażu i wieloletniej eksploatacji linii.

Pozostałe postanowienia ogólne dotyczące złączy kablowych powinny być zgodne z BN-89/8984-17/03, pkt.5.2.

5.19.4. Zakończenia kabli

Kable powinny być zakańczane wg pkt.5.4.3.-6 i pkt.5.7.1. Do tak zakończonych kabli mogą być dołączane, stacyjnymi złączkami rozłącznymi, światłowody kabli stacyjnych.

5.20. Skrzyżowania i zbliżenia kabli ziemnych**5.20.1. Skrzyżowania i zbliżenia z jezdniami ulic i dróg**

Przejście kabla ziemnego pod jezdniami ulicy lub pod drogą publiczną powinno być wykonane w rurach ochronnych układanych zgodnie z wymaganiami BN-7318984-05 oraz zgodnie z Rysunkami. Odległość pionowa między rurami ochronnymi a górną powierzchnią drogi przy skrzyżowaniu a autostradami lub drogami szybkiego ruchu nie powinna być mniejsza niż 1.2 m. Odległość pionowa między górną częścią rury ochronnej ułożonej poniżej rowu odwodniającego a jego dnem powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

Rury ochronne powinny być ułożone poziomo na całej szerokości drogi lub jezdni ulicy i co najmniej po 0.5 m poza krawędzie korony drogi lub krawężniki jezdni ulicy. Przy jednakowych poziomach nawierzchni drogi z terenem lub przy niewielkiej ich różnicy zaleca się układanie rury ochronnej nieprzerwanie w jednym ciągu pod koroną drogi i przyległymi do drogi rowami odwodniającymi i co najmniej po 0,5 m poza ich górną krawędzią. Przy każdym końcu rury ochronnej powinien być ułożony zapas kabla o długości co najmniej 1 m. Przy przejściu przez most lub wiadukt powinien być zastosowany kabel w osłonie lub powłoce termoplastycznej ułożony w kanalizacji, kanale, na pomoście lub na specjalnych konstrukcjach zgodnie z wymaganiami BN-73/8984-05.

Przy wejściu i zejściu kabla z mostu lub wiaduktu do rowu kabel ziemny powinien być zabezpieczony rurą

ochronną na odcinkach co najmniej po 5 m.

Przy wylotach z rur ochronnych powinny być ułożone zapasy kabla o długości co najmniej 3,0 m, w zależności od rodzaju i długości mostu oraz typu zastosowanego kabla.

W przypadku równoległego usytuowania trasy linii kablowej w pasie drogowym, odległość kabla powinna wynosić co najmniej:

- 1 m od zewnętrznej krawędzi rowu odwadniającego lub linii przecięcia nasypu z terenem.
- 1 m na zewnątrz od krawędzi nawierzchni jezdni jeżeli istnieje konieczność usytuowania kabla w koronie drogi.
- 0.5 m od krawędzi jezdni w chodniku lub pasie zieleni.

Dopuszcza się układanie kabla w pasie rozdzielającym jezdnie drogi dwujezdniowej.

5.20.2. Skrzyżowania i zbliżenia z rurociągami

Przy skrzyżowaniu kabla z rurociągiem podziemnym należy układać kabel nad rurociągiem.

Dopuszcza się układanie kabla pod rurociągiem jeżeli górna tworząca rurociągu nie umożliwia ułożenia kabla na wymaganej głębokości przy zachowaniu odległości między kablem a rurociągiem

Skrzyżowania kabli ziemnych z gazociągami istniejącym niskiego i średniego ciśnienia przy zachowaniu odległości nie mniejszej niż 0.5 m nie wymaga zabezpieczeń, a przy odległości

zawartej między 0,1 i 0.5 m, kabel należy chronić grubościenną rurą z PE lub pustakiem kablowym. Końce rury powinny być uszczelnione i wyprowadzone na odległość co najmniej 2.0 m od krawędzi zewnętrznej gazociągu.

Przy skrzyżowaniu z gazociągami wysokiego ciśnienia kabel należy chronić rurą stalową. Końce rury powinny być uszczelnione i wyprowadzone na odległość co najmniej 10,0 m od krawędzi zewnętrznej gazociągu.

Rury ochronne lub pustaki kablowe na kablu nie powinny łączyć się z pomieszczeniami budynków lub studni kablowych.

Przy skrzyżowaniu kabla ułożonego w rurach z rurociągami wodnymi i produktów naftowych podane odległości w Zarządzeniu Ministra Łączności nr 85 z dnia 27 września 1986 r. nie powinny być zmniejszane, a w przypadku rurociągów ciepłowniczych podane odległości mogą być zmniejszone do 0,2 m przy skrzyżowaniu i 0,5 m przy zbliżeniu pod warunkiem zastosowania ochrony cieplnej i wytrzymałościowej mechanicznie (np. zestaw rur izolacyjnych wewnątrz rur stalowych) i w przypadku zbliżenia zachowania warunków długości zbliżenia nie przekraczającego 100 m oraz spełnienia warunku dotyczącego dopuszczalnego wzrostu temperatury kabla wg 2.4.2.

5.20.3. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami kablowymi elektroenergetycznymi

Skrzyżowania i zbliżenia linii telekomunikacyjnych z kablowymi liniami elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg wymagań N-SEP-E-004

5.20.4. Skrzyżowania i zbliżenia z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi i stacjami transformatorowymi

Skrzyżowania i zbliżenia linii telekomunikacyjnych z liniami lub stacjami elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg PN-E-05100-1 oraz na podstawie Wytycznych z Zarządzenia nr 13 Ministra Łączności z dnia 28 lutego 1986 r.

Zaleca się, aby dopuszczalna odległość od podbudowy linii elektroenergetycznej wynosiła co najmniej:

- a) 50 m -w przypadku linii elektroenergetycznej pracującej w układzie z bezpośrednio uziemionym punktem gwiazdowym,
- b) 5 m -w przypadku linii elektroenergetycznej pracującej w układzie z izolowanym punktem gwiazdowym lub linii skompensowanej,
- c) 0,8 m -w przypadku linii elektroenergetycznej pracującej w układzie z izolowanym punktem gwiazdowym lub linii skompensowanej, lecz z konstrukcjami wsporczyimi drewnianymi nieuziemionymi oraz linii o napięciu do 1 kV niezależnie od rodzaju konstrukcji wsporczych.

5.21. Ochrona linii kablowych

5.21.1. Ochrona izolacji kabla

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabli należy zabezpieczać przed przenikaniem wody i wilgoci do ośrodków kabli. Ponadto odcinki instalacyjne kabli o liczbie czwórek większej lub równej 50 powinny być utrzymywane pod kontrolą sprężonego powietrza.

5.21.2. Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi

W miejscach, w których w zwykłych warunkach użytkowania przewiduje się występowanie zagrożeń mechanicznych mogących spowodować uszkodzenie kabla, należy go układać w kanalizacji kablowej, rurach lub kanałach. Dopuszcza się zabezpieczenie kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi przez stosowanie przykryw kablowych lub cegieł

W szczególności należy chronić kable:

- a) ułożone w ziemi pod drogami, torami i nasypami,
- b) zainstalowane na wysokości nie przekraczającej 2 m od podłoża w miejscach dostępnych dla osób nie należących do obsługi sieci telekomunikacyjnej,
- c) ułożone na mostach, a szczególnie w miejscach przejść z konstrukcji stalowej na filary, przyczółki mostowe lub do ziemi,
- d) w miejscach wyjścia z rur lub bloków kanalizacyjnych kable należy tak ułożyć i zabezpieczyć, aby nie były narażone na uszkodzenia.

Kable układane w ziemi powinny być zabezpieczone przed uszkodzenia mechanicznymi przez zastosowanie taśmy ostrzegawczej w następujących przypadkach:

- e) na terenach zabudowanych w granicach administracyjnych miast, osiedli i wsi
- f) na terenach stacji kolejowych, ograniczonych semaforami,
- g) na terenach trwale ogrodzonych,
- h) po obu stronach złączy, skrzyń pupinizacyjnych i uzupełniających na długości po 1 m od złącza lub skrzyni, a także nad złączem i skrzynią,
- i) w innych miejscach na trasie, gdzie spodziewane jest prowadzenie robot ziemnych np. w związku z przebudową dróg,
- j) w pobliżu słupów linii telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych, jeżeli odległość kabla od słupów jest mniejsza niż 2 m.

Taśma ostrzegawcza powinna być ułożona na połowie głębokości ułożenia kabla.

Jako zabezpieczenie kabli ziemnych przed uszkodzeniami mechanicznymi dopuszcza się stosowanie przykryw ceramicznych lub innych nie gorszych.

Zabezpieczenie kabli i urządzeń telekomunikacyjnych przed wyładowaniami atmosferycznymi i obcymi napięciami

Kable telekomunikacyjne wyprowadzone na słupy należy zabezpieczyć wg PN-72/8984-22 w skrzynkach kablowych na słupach kablowych przez stosowanie zespołów zabezpieczających na wszystkich torach napowietrznych wprowadzonych do skrzynki.

5.21.3. Ochrona kabli przed korozją**5.21.3.1. Środki ochronne**

Kable linii telekomunikacyjnych powinny być zabezpieczone przed działaniem korozji elektrochemicznej przez zastosowanie ochrony biernej i ochrony katodowej zgodnie z PN-90/E-05030/00 1 01 (zamienić na: PN-E-05030-10:2004)

5.21.3.2. Ochrona bierna

Rezystancja izolacji osłon ochronnych w odcinkach wzmacniakowych powinna spełniać następujące wymagania:

- a) na ułożonych odcinkach instalacyjnych, przed wykonaniem złączy, między powłoką a pancerzem oraz między pancerzem a ziemią, co najmniej 1 M Ω /km - w przypadku osłon polietylenowych i 0,5 M Ω /km w przypadku osłon polwinitowych,
- b) przy wprowadzeniu izolowanymi przewodami powłoki i pancerza na słupki pomiarowe, na zmontowanych odcinkach wzmacniakowych, między powłoką a pancerzem oraz między pancerzem a ziemią co najmniej 0,5 M Ω /km - w przypadku osłon polietylenowych i 0,1 M Ω / km w przypadku osłon polwinitowych..

Pomiary należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż 10°C i wilgotności względnej nie przekraczającej 80%.

W wyjątkowych przypadkach braku badań fabrycznych w zakresie rezystancji izolacji osłon ochronnych dla odcinków instalacyjnych można odstąpić od tych wymagań dla wbudowanych odcinków

kabli.

5.22. Znakowanie i numeracja

5.22.1. Wymagania ogólne

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach kablowych oraz puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonywać za pomocą szablonów wg BN-7313238-08 lub w inny sposób zapewniający trwałość i czytelność.

Podane poniżej zasady znakowania i numeracji dotyczą telekomunikacyjnych sieci miejscowych i użytku publicznego.

5.22.2. Znakowanie kabli

5.22.2.1. Miejsce znakowania

Znakowanie kabli powinno być wykonane w komorach kablowych oraz we wszystkich studniach na trasie za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-7213233-13, z wyraźnie odcisniętymi numerami. Przy złączach odgałęźnych i rozdzielczych opaski oznaczeniowe należy nakładać również na każde odgałęzienie kabla.

Kable powinny być również oznaczone w miejscach charakterystycznych, jak np: przy skrzyżowaniach, wejściach do tuneli i rur.

5.22.2.2. Znakowanie kabli magistralnych

Kolejność numeracji kabli magistralnych rozpoczynana od 1 powinna odpowiadać ich układowi na przełącznicy głównej w centrali. Podstawowym elementem numeracyjnym w kablach magistralnych jest 100 par, które powinny mieć swój kolejny numer, np. 5- kabel magistralny 100-parowy (50x4).

Kabel o liczbie kilku setek par oznacza się numerami pierwszej i ostatniej setki, oddzielonych - kreską, np. 1-6- kabel magistralny 600-parowy (300x4).

Jeżeli pojemność kabla magistralnego jest mniejsza niż 100 par, poza numerem setki należy podać w nawiasie pierwsze i ostatnie numery eksploatacyjne par kabla na przełącznicy, oddzielone kreską, np: 4/00-49/ kabel magistralny 50-parowy (25x4), 4/50-99/ kabel magistralny 50-parowy (25x4).

W sieci wielocentralowej każda centrala powinna mieć oddzielną numerację kabli magistralnych rozpoczynaną od 1. Na początku oznaczenia kabla magistralnego należy umieszczać dodatkowo literowy symbol centrali, np.:

A 7-12 kabel magistralny 600-parowy (300x4) centrali A, B 1-9 kabel magistralny 900-parowy (450x4) centrali B.

5.22.2.3. Znakowanie kabli międzycentralowych

Kable międzycentralowe należy znakować tak samo jak kable magistralne z tym, że przed kolejnym numerem kabla należy umieszczać literę P, np.: P 1-3 kabel międzycentralowy 300-parowy (150x4).

Symbol p i kolejność numerów powinny być wspólne dla wszystkich kabli międzycentralowych w danej sieci miejskiej i niezależnie od ich układu na przełącznicach głównych poszczególnych central.

5.22.2.4. Znakowanie kabli rozdzielczych

Podstawowym elementem numeracyjnym w kablach rozdzielczych jest 10 par. Oznaczenie kabla rozdzielczego 10-parowego powinno składać się z symbolu szafki, do której kabel jest wprowadzony, łamanego przez liczbę dwucyfrową, w której pierwsza cyfra oznacza numer głowicy 100-parowej w szafce, a druga cyfra kolejną łączówkę 10-parową głowicy, np.: 1A/16 -kabel rozdzielczy 10 parowy (5x4).

Kable rozdzielcze o liczbie par większej 10 powinny mieć oznaczenia złożone z symbolu szafki łamanego przez dwie liczby dwucyfrowe, oznaczające pierwszą i ostatnią dziesiątkę par w kablu, np.: 1A/17-19- kabel rozdzielczy 30-parowy (15x4).

W w/w przykładach oznaczono:

1A- numer szafki,

16 -głowica 100-parowa nr 1 w szafce i łączówka 10-parowa nr 6,

17-19- kolejne, numery łączówek od 7 do 9 zajętych przez kabel w głowicy nr 1.

5.22.3. Znakowanie szaf, skrzynek, puszek i głowic kablowych

Powinno być takie same, jak kabli rozdzielczych, lecz przedstawione w formie ułamka.

Puszki i głowice w układzie równoległym mają oznaczenia z dodatkową małą literą a lub b np.: 2a i 2b

Skrzynki kablowe 30x2 mają oznaczenia złożone z numerów pierwszej i ostatniej dziesiątki doprowadzonego do nich kabla,

Trwałe i wyraźne oznaczenie w widocznym miejscu powinno mieć:

- a) skrzynki kablowe -na środkowej przedniej ścianie skrzynki.
- b) puszki kablowe -na zewnętrznej stronie pokrywy,
- c) głowice kablowe we wnękach -u dołu powierzchni głowic oraz na zewnętrznej stronie drzwiczek.

5.23. Wymagania elektryczne**5.23.1. Rezystancja i pojemność skuteczna torów**

Rezystancja torów w telefonicznych sieciach miejscowych przy odłączonym wyposażeniu nie powinna przekraczać wartości podanych w tabl. 5 normy BN-89/8984-17/03

Pojemność skuteczna torów w telefonicznych sieciach miejscowych powinna być zgodna z BN- 78/8984-27.

5.23.2. Rezystancja izolacji żył

Rezystancja izolacji każdej żyły w linii kablowej (łącznie z zakończeniami) powinna być nie mniejsza od wartości określonej w $M\Omega$ wg wzoru w pkt.9.2. normy BN-89/8984-17/03.

5.23.3. Tłumiennosc łączy i zestawów łączy

Powinna być zgodna z wymaganiami BN-79/8984-28 i Krajowego Planu Transmisji KPT -86. Dopuszcza się ustalenie wartości tłumienności przy projektowaniu dla temperatury 20° C i częstotliwości 1000 Hz.

Odstęp zbliżno- i zdaloprzenikowy między dwoma dowolnymi torami linii przy częstotliwości mieszanej lub 1000 Hz nie powinien być mniejszy niż 65 dB.

Pasma częstotliwości skutecznie przenoszonych w torach pupinizowanych powinno być zawarte w granicach od 300 do 3400 Hz.

Własności elektryczne torów w odcinkach regeneracyjnych systemów cyfrowych 30- krotnych powinny spełniać wymagania wg tabl.6 BN-89/8984-17/03.

Rezystancja izolacji każdej z osłon metalowych powłok i pancerzy linii kablowych względem ziemi powinna wynosić co najmniej 0,25 $M\Omega \cdot km$

Rezystancja uziemień powinna być nie większa niż:

- 20 Ω . dla szaf kablowych lub konstrukcji wsporczej głowic kablowych, zgodnie z Rysunkami.

Tłumiennosc asymetrii torów w stosunku do ziemi kabli wprowadzonych na teren stacji elektroenergetycznej lub podstacji trakcyjnej, nie powinna być mniejsza niż 60 dB.

Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej, chronionych osłoną termoplastyczną wytłaczaną w zmontowanych odcinkach linii kablowych powinna być nie większa niż:

- 25 Ω/km dla kabli w sieci wewnątrzstrefowej, międzycentralowej i magistralnej ,
- 50 Ω/km dla kabli w sieci rozdzielczej, rezystancja nie powinna wykazywać skokowych zmian.

5.24. Demontaż..

Demontaż kabli teletechnicznych polega na:

- odtworzeniu trasy przebiegu linii kablowej,
- odkopaniu kabla.
- wyjęciu kabla,
- wyciągnięciu kabla z kanalizacji,
- wyciągnięciu kabla z rurociągu kablowego,

- zasypaniu rowu kablowego
- uzupełnieniu niedoboru ziemi i piasku,
- demontażu głowic i puszek kablowych,
- wyrównaniu terenu,
- zdjęcie kabla napowietrznego z podbudowy słupowej,

Demontaż kanalizacji teletechnicznej i rurociągu kablowego polega na:

- odtworzeniu trasy przebiegu ciągu kanalizacji i rurociągu,
- wykonaniu wykopu,
- rozebraniu nieczynnej kanalizacji i rurociągu,
- zasypaniu rowu,
- uzupełnieniu niedoboru ziemi i piasku,
- wyrównaniu terenu.

Demontaż studni kablowych polega na:

- zdjęciu pokrywy studni,
- zerwaniu ramy od podłoża betonowego studni,
- zdjęciu wyposażenia studni,
- zdjęciu warstwy ziemi ze studni,
- skruszeniu konstrukcji studni,
- załadowaniu gruzu i ziemi na samochód.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.4. Zasady wykonania kontroli

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założeń jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową.

Przed przystąpieniem do badania kabli teletechnicznych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji.

Wykonawca powiadamia pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli:

- Telekomunikacji Polskiej S.A. Obszar Pionu w Opolu, ul. Sosnkowskieg 20, 45-241 Opole,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Jednostką obmiarową rozbiórki studni jest 1 szt. [sztuka].

Jednostką obmiarową demontażu kanalizacji jest 1 m [metr].

Jednostką obmiarową demontażu rurociągu kablowego jest 1 m [metr].

Jednostką obmiarową demontażu kabli miedzianych jest 1 m [metr].

Jednostką obmiarową demontażu kabli optotelekomunikacyjnych jest 1 km [kilometr].

Jednostką obmiarową budowy kanalizacji jest 1 m [metr].

Jednostką obmiarową budowy studni jest 1 szt. [sztuka].

Jednostką obmiarową montażu kabli miedzianych jest 1 m [metr].

Jednostką obmiarową montażu kabli optotelekomunikacyjnych jest 1 km [kilometr].

Jednostką obmiarową montażu złączy jest 1 szt. [sztuka].

Jednostką obmiarową pomiarów jest 1 odc. [odcinek].

8. ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu kanalizacji teletechnicznej w celu przekazania do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację techniczną,

CPV: 45232300-5

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót przez

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

8.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność tą ustala się na podstawie obmiaru oceny jakości wykonanych robót, atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających oraz zgodnie z określeniami podanymi w p. 7.

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

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i budowa nowej kanalizacji
- uruchomienie przebudowywanych urządzeń,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń wynikające z niniejszej SST
- demontaż istniejących urządzeń.
- koszt nadzoru branży
- koszt nadzoru użytkownika
- roboty odtworzeniowe związane z przebudową a nie ujęte w innych branżach
- inne prace niezbędne do budowy linii

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- | | | |
|-----|--------------------|---|
| 1. | PN-B-11113 | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek. |
| 2. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 3. | PN-EN 206-1:2003 | Beton zwykły. <i>Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i> |
| 4. | BN-85/8984-01 | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary |
| 5. | BN-74/3233-15 | Blokki betonowe płaskie. |
| 6. | BN-80/C-89205 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PCW) |
| 7. | PN-98/S-02205:1998 | <i>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.</i> |
| 8. | BN-73/8984-05 | Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 9. | BN-76/3238-13 | Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze. Sprawdzian do układania bloków betonowych |
| 10. | PN-83/T-90331 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone, osłoną polietylenową lub polwinitow |
| 11. | PN-83/T-90330 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania. |
| 12. | BN-80/3231-25 | Skrzynka kablowa 10/20. |
| 13. | BN-85/3231-28 | Skrzynki kablowe 30-parowe. |
| 14. | BN-65/8984-11 | Złącze lutowane. Wymagania techniczne. |
| 15. | BN-87/8984-17 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania. |
| 16. | PN-76/E05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 17. | PN-75/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowania i budowa. |
| 18. | BN-76/8984-26 | Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatycznym dopełniaczem gazu. Ogólne wymagania i badania. |
| 19. | BN-73/3238-08 | Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Szablony do znakowania. |

CPV: 45232300-5

20.	BN-72/3233-13	Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
21.	BN-74/3233-17	Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
22.	PN-83/T-90332	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, osłoną polietylenową lub polwinitową.
23.	WT-84/K-187	Telekomunikacyjne kable miejscowe pęczkowe, o izolacji polietylenowej, ekranowe o powłoce stalowej spawanej, falowanej i osłoną polietylenową.
24.	BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
25.	BN-79/8976-78	Pustak kablowy.
26.	BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
27.	PN-90/E-05030/00 i 0	Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
28.	BN-89/8984-18	Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
29.	PN-88/B-30000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
30.	BN-73/3233-02	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
31.	BN-73/3233-03	Ramy i oprawy pokryw.
32.	BN-70/3233-05	Haczyk i opaski do zawieszania telefonicznych kabli miejscowych.
33.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
34.	NZ TDC-061-0514-S	Lista materiałów do budowy sieci kablowych dopuszczonych do stosowania przez NETIA S.A.
35.	NZ TDC-061-0509-S	Zasady budowy sieci optotelekomunikacyjnych.
36.	NZ TDC-061-0507-S	Zasady budowy kanalizacji kablowej.
37.	NZ TDC-061-0506-S	Zasady projektowania kanalizacji kablowej.
38.	NZ TDC-061-0511-S	System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji).
39.	NZ TDC-061-0512-S	Testy Odbiorcze.
40.	Instrukcja PTC ERA nr 3.0.01 z kwietnia 2004r.	
41.	ZN-96 TPSA-002	Linie optotelekomunikacyjne – Ogólne wymagania techniczne.

*PN/T-01001:1962**Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.**PN-E-05030-10:2004**Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa i anodowa. Terminologia.**PN-E-05030-10:2004**Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa i anodowa. Terminologia.**PN-EN 13242:2004**Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym**PN-EN 933-1:2000**Badania geometrycznych właściwości kruszyw – oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.**PN-EN 197-1:2002**Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.*

9.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja montażu telefonicznych kabli miejscowych o izolacji papierowo – powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM) - ZBL – 1970 r.
2. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych
3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.

D - 01.03.05 Przebudowa wodociągu**S- W.01 WYMAGANIA OGÓLNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla PRZEBUDOWY SKRZYŻOWANIA – II etap / małe rondo/ ul. Wiosny Ludów , św. Wawrzyńca w ORZESZU

- PRZEBUDOWA WODOCIĄGU**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych **nizej** wymienionymi specyfikacjami technicznymi (ST);

<i>Nr</i>	<i>Tytuł</i>
S- W.01	Wymagania ogólne
S- W.02	Prace przygotowawcze, rozbiórkowe i odtworzeniowe
S- W.02.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
S- W.02.2	Wycinka drzew i krzewów
S- W.02.3	Usunięcie i rozścielenie humusu
S- W.02.4	Rozbórka i odtworzenie elementów dróg, ogrodzeń i innych obiektów
S- W.02.5	Odbudowa nawierzchni dróg asfaltowych
S- W.03	Roboty ziemne
S- W.03.1	Wykopy w gruntach kat. III-IV
S- W.03.2	Obsypka i zasypanie wykopów
S- W.04	Wodociąg
S- W.04.1	Wodociąg

1.4. Podstawowe określenia i jednostki miary.

Ilekróć w ST jest mowa o:

1.4.1. obiekcie budowlanym — należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- obiekt małej architektury;

1.4.2. budynku—należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. budynku mieszkalnym jednorodzinnym—należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący

CPV: 45232150-8

konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo Jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.4. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych oraz fundamentu pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.5. obiekcie małej architektury — należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak; kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posagi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej utrzymaniu porządku, jak; piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.4.6. tymczasowym obiekcie budowlanym — należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od Jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem. Jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.4.7. budowie — należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.8. robotach budowlanych — należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,

1.4.9. remoncie—należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.4.10. urządzeniach budowlanych —należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.11.terenie budowy—należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.12. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane — należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.13. pozwoleniu na budowę —należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.14. dokumentacji budowy — należy przez to rozumieć 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.

1.4.15. dokumentacji powykonawczej —należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami

CPV: 45232150-8

dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.16. terenie zamkniętym — należy przez to rozumieć 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.

1.4.17. aprobachie technicznej — należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.18. właściwym organie — należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno- budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8 ustawy Prawo budowlane.

1.4.19. wyrobie budowlanym — należy przez to rozumieć 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.

1.4.20. organie samorządu zawodowego — należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42).

1.4.21. obszarze oddziaływania obiektu — należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.22. opłacie — należy przez to rozumieć kwoty należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.23. drodze tymczasowej (montażowej) — należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.24. dzienniku budowy — należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.25. kierowniku 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.

1.4.26. rejestrze obmiarów — należy przez to rozumieć — akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego-

1.4.27. laboratorium — należy przez to rozumieć 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.

1.4.28. materiałach — należy przez to rozumieć 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.

CPV: 45232150-8

1.4.29. odpowiedniej zgodności — należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone—z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych-

1.4.30. poleceniu Inspektora nadzoru — należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.31. projektancie — należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej-

1.4.32. rekultywacji—należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.33. przedmiarze robót—należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

1.4.34. części obiektu lub etapie wykonania—należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.35. ustaleniach technicznych — należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.36. jednostki oraz ich opisy:

- ST – Specyfikacja Techniczna;
- m² – metr kwadrat;
- m³ – metr sześcienny;
- % - procent;
- mm – milimetr;
- cm – centymetr;
- m – metr;
- kg – kilogram;
- t – tona.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

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

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

CPV: 45232150-8

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

W materiałach przetargowych, dla wszystkich zadań objętych kontraktem, zamieszczono:

- Przedmiar robót
- Specyfikację techniczną
- Opis techniczny
- Podstawowe rysunki

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia i inne dokumenty potrzebne do realizacji Kontraktu będzie udostępniona wszystkim Oferentom w okresie opracowywania Ofert w Gminie.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji,

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności, przy czym nadrzędne są zapisy zawarte w specyfikacji technicznej,

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości 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 być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszty zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu

CPV: 45232150-8

działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie Budowy oraz powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze, oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej w dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać na podstawie uzgodnień z dysponentami sieci, uwzględniając uwagi i warunki tychże dysponentów, podane w ich pismach, dołączonych do Opisu Technicznego.

Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia,

1.5.8. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu

Koszt zorganizowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inspektorowi i wprowadzaniem dalszych zmianami uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.

CPV: 45232150-8

- c) Opłaty / dzierżawy terenu.
- d) Przygotowanie terenu.
- e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

(b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.

(b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.5.10. Organizacja zaplecza

Dla potrzeb realizacji przedmiotowego kontraktu Wykonawca zorganizuje zaplecze w bliskim sąsiedztwie prowadzonej budowy. Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót. Koszty organizacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Szczegółowe warunki zabudowy zaplecza budowy dotyczące warunków wykonania Zaplecza Budowy Wykonawca uzgodni z Właścicielem terenu. Zamawiającym oraz Inspektorem Nadzoru.

Projekt organizacji Zaplecza Wykonawcy opracowuje Wykonawca.

Koszt utrzymania i likwidacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca. Odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe w związku z funkcjonowaniem zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Przy planowaniu Zaplecza Wykonawca winien wziąć pod uwagę rozległość terenu inwestycji przy jednoczesnej potrzebie gromadzenia materiałów (rury i studnie) w odległości bliskiej miejscu realizacji poszczególnych odcinków. Należy rozpatrywać możliwości zmiany lokalizacji Zaplecza Wykonawcy w zależności od miejsca prowadzonych robót lub konieczność organizacji kilku zapleczy.

1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy,

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

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

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

CPV: 45232150-8

1.5.12. Ochrona i utrzymanie robót

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

1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401).

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót, Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (ST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane 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 Inspektora nadzoru.

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

CPV: 45232150-8

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru,

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

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru,

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru,

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez Jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, Jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

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

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 częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru 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. Ze mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku 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 i robót ponosi Wykonawca.

6.2. 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.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.3. 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 Inspektora nadzoru.

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

6.4. Raporty z badań

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

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

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli Jakości i zatwierdzenia. Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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

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

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz- U. 99/98),

2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.

3- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

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

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

CPV: 45232150-8

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się,

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

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

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

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

[4] Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] 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.

7. OBMIAR 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 Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót 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 częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzania obmiarów

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 ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane 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 ROBOT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad Jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie Stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań 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 oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót

CPV: 45232150-8

uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i 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, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego,

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. kompletną geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, w tym kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
4. protokoły pozytywnych wyników prób szczelności kanalizacji sanitarnej, oraz opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów, załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
5. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
7. wyniki badania nośności podbudowy wykonanej w pasach zasypu wykopów usytuowanych w ciągach ulic i dróg dojazdowych do nieruchomości
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST,
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. recepty i ustalenia technologiczne,
11. protokoły odbioru zasypu i podbudowy oraz odbioru nawierzchni podpisane przez dysponentów dróg,
12. oświadczenia wszystkich właścicieli nieruchomości, na których realizowana była budowa obiektów ujętych zakresem zadania potwierdzające brak zastrzeżeń do sposobu odtworzenia terenu i wszystkich elementów jego zagospodarowania,
13. oświadczenia gwarancyjne wykonawcy.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

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

Składający ofertę Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z warunkami lokalizacyjno-terenowymi przyszłego placu budowy i uwzględnienia tych warunków w skalkulowanej ofercie.

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w swej ofercie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń oraz ewentualnego demontażu urządzeń i budowli kolidujących z realizowanymi obiektami, a następnie do odtworzenia tych urządzeń i budowli do stanu pierwotnego, przed rozpoczęciem budowy. Odtworzeniem należy objąć uzbrojenia terenu, także te, które nie zostały uwidocznione na planach sytuacyjno-wysokościowych i profilach podłużnych w czasie wykonywania projektów, a odkryte zostaną w czasie trwania robót.

Koszt organizacji zaplecza robót ponosi Wykonawca.

Do wykonawcy należy: organizacja miejsca (lokalizacja) zaplecza robót, oczyszczenie terenu i zabezpieczenie terenu robót, a także związane z tym sprawy formalno-prawne. Odwoz ziem z placu budowy tj. organizacja miejsca składowania, koszty transportu nadmiaru gruntu i sposób składowania leżą po stronie Wykonawcy.

Odwoz i składowanie nadmiaru gruntu musi być zgodne z przepisami Ochrony Środowiska i przepisami BHP. Podstawą płatności jest cena Jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Specyfikacji Robót.

Cena jednostkowa pozycji Specyfikacji Robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować;

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

Ceny jednostkowe podać w wartościach netto i brutto.

9.2 Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w ST S-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

CPV: 45232150-8

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu

obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru 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.

9.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

9.3.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

9.4 Zakres oferty cenowej

Załączony do projektu przedmiar robót nie stanowi podstawy do ustalenia zakresu kalkulowanych do oferty łącznych kosztów robót. Oferent jest zobowiązany do własnej kalkulacji kosztów pełnego zakresu robót, łącznie z robotami przygotowawczymi i doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego.

Przyszły kontrakt rozliczany będzie jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości faktycznie wykonanych robót. a składający ofertę Wykonawca powinien przedłożyć w ofercie łączną cenę usługi w rozbiciu na elementy zestawione w Specyfikacji Robót.

Oferta powinna zawierać szczegółowy harmonogram robót uwzględniający specyficzne warunki realizacji tych robót w pełnym zakresie,

Składający ofertę Wykonawca powinien uwzględnić w kalkulacji usługi następujące warunki;

Oferowana umowna cena usługi powinna uwzględniać:

1. Pełen zakres robót budowlano-montażowych i odtworzeniowych.
2. Tyczenie rurociągów i obiektów w terenie, sporządzenie szkiców wytyczeniowych, założenie reperów roboczych oraz wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej rurociągów powierzone zostanie przez Wykonawcę i na jego koszt odpowiedniemu specjalistycznemu przedsiębiorstwu geodezyjnemu. Kompletna dokumentacja geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna być wykonana zgodnie z odpowiednimi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. Inwentaryzacja geodezyjna wykonanych rurociągów i obiektów sporządzona

CPV: 45232150-8

na planach sytuacyjno-wy sok ościowych 1:1000 powinna być wykonana na planach obejmujących pełne. Sekcje tych map. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza powinna ponadto zawierać:

a) szczegółowy wykaz długości wybudowanych rurociągów w rozbiciu na materiał i średnice rurociągów. Na dzień odbioru technicznego końcowego i przekazania zrealizowanych obiektów do eksploatacji należy zabezpieczyć 3 kompletne egzemplarze wyżej wymienionej dokumentacji inwentaryzacyjnej do przekazania Zamawiającemu.

3. Koszty projektu organizacji i oznakowania ruchu drogowego.
4. Koszt opłat za zajęcie pasów drogowych na rzecz dysponentów dróg.
5. Koszt badań stopnia zagęszczenia zasypu i nośności podbudowy pod nawierzchnie drogowe odtwarzane w pasach ulic i dróg dojazdowych.
6. Koszty wszystkich wciniek przewodów kanalizacyjnych do istniejących sieci, które wykonywane będą na zlecenie Zamawiającego przez Wykonawcę.
7. Koszt wykonania i utrzymania zaplecza budowy
8. Koszty zakupu, dostawy wszystkich niezbędnych materiałów z założeniem utrzymania standardu jakości tych materiałów przewidzianego projektem.
9. Koszty związane z ewentualnym zakresem koniecznych adaptacji, elementów będących przedmiotem dostaw Inwestora, Dotyczy do dostosowywania lub wymiany elementów w związku z warunkami powstałymi w trakcie budowy np. korekty lokalizacji tras, głębokości i inne.
10. Koszty nadzorów specjalistycznych, które powinny być zlecone przez Wykonawcę do odpowiednich przedsiębiorstw i instytucji użytkujących względnie administrujących poszczególnymi elementami istniejącego uzbrojenia i zagospodarowania terenu.
11. Koszt polisy ubezpieczeniowej Wykonawcy na warunkach wyszczególnionych w Szczegółowych Warunkach Kontraktu.
12. Koszt pompowania ścieków przy pracach związanych z wykonaniem ostatniej studzienki na posesji (tylko w przypadku lokalizacji tej studzienki w miejscu istniejącego szamba).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca [994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 póź. 1 i 26, Nr 109 póź. 11571 Nr 120 póź. 1268, z 2001 r. Nr 5 póź. 42, Nr 100 póź. 1085, Nr 110 póź. 1190, Nr 115 póź. 1229, Nr 129 póź. 1439 i Nr 154 póź. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74 póź. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 póź- 718).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 póź. 953),
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 póź. 838 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 póź. 401).

S- W.02	PRACE PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE
S-W.02.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy kanalizacji sanitarnej i jej punktów wysokościowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót będących przedmiotem niniejszego kontraktu.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej,

1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi 112 m),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY.

2.1. Rodzaje materiałów.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować;

- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
 - słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.
- Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m,

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

3. SPRZĘT

Stosowany sprzęt podano w ST „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Nie dotyczy.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania

CPV: 45232150-8

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.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji, obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych istniejących budowlach wzdłuż trasy kanalizacji. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

5.4. Wytyczenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 50mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę Jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1-7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 3.4,

CPV: 45232150-8

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

8.2. Sposób odbioru robót.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określono w ST " Wymagania ogólne".

10. PRZEPISY ZWIĄZANE:

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

S- W.02.	PRACE PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE
S- W.02.3	Usunięcie i rozścielenie humusu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych usunięciem i rozścieleniem warstwy humusu

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana Jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. I .I.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej - humusu, a po zasypaniu wykopu Jego rozścieleniem,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Stosowany sprzęt podano w ST „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” .

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach wykopów i w innych miejscach tj. tymczasowym składowisku materiałów budowlanych, zapleczu budowy itp. powinien być oczyszczony z humusu.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST

CPV: 45232150-8

lub wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub sycharek, W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla Robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił będzie podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

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

5.3. Rozścielenie warstwy humusu.

W terenach rolnych po ukończeniu zasypywania wykopu, teren po wykopach należy zrehabilitować z rozścieleniem warstwy humusu. W trawnikach dodatkowo należy warstwę humusu obsiać trawą.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Kontrola usunięcia humusu.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia i rozścielenia humusu.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w ST " Wymagania ogólne" .

8. ODBIÓR ROBÓT.

Zasady odbioru robót podano w ST " Wymagania ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określono w ST " Wymagania ogólne" .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Nie występują.

S- W.03 ROBOTY ZIEMNE
S- W.03.01 Wykopy w gruntach kat. III-IV

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach II-IV kategorii.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. I.1..

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji sanitarnej obejmują wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat. III-IV).

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Zabezpieczenie wykopów

Ścianka szczelna — konstrukcja umocnienia ścian wykopów wykonana z wbijanych grodzie stalowych, stanowiąca konstrukcję nośną przeciwdziałającą parciu gruntu,

Obudowa pogrązalna — umocnienie ścian wykopu obudową pełną z rozparciem, uzupełnianą w trakcie pogłębiania wykopu.

1.4.2. Odwodnienie wykopów

Drenaż w dnie wykopu - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót ziemnych

Studzienka zbiorcza - studzienka z kręgów betonowych, zlokalizowana na zdecydowanym załamaniu osi w planie i spadku drenażu, służąca do gromadzenia wody drenażowej i zainstalowania pompy zatapialnej,

Instalacja igłofiltrowa - instalacja odwodnieniowa składająca się z pionowo wypłukanych do warstwy wodonośnej igłofiltrów podłączonych do kolektora zbiorczego z agregatem pompowym (wspomagająca lub zastępująca w/w drenaże i studnie zbiorcze, stosowana w przypadku ich niewystarczalności).

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

CPV: 45232150-8

2.2 Rodzaje materiałów stosowanych do drenażu w dnie wykopu

Materiałami zastosowanymi przy wykonywaniu drenażu w dnie wykopu są:

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego (p 113 mm odpowiadające PN-9221/98
- Żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych.
- rury łączące (PVC-U) fi 113 mm
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych Dn 800 mm
- piasek

2.2.1. Rury drenarskie z tworzywa sztucznego

Rury drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-9221/98, to jest być rurami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichloru winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania.

Rury drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający ich łączenie,

Szczeliny wlotowe (podłużne) powinny znajdować się między karbami rury, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, by przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rury.

Złączki, służące do połączenia rur drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączek powinny odpowiadać wymaganiom BN-84/63 66-10.

Tabela 1. Wymagania dla rur drenarskich karbowanych z nieplastyfikowanego polichloru winylu

L.p.	Własności i cechy	Nominalna średnica wewnętrzna (p 113mm)
1	Średnica zewnętrzna [mm]	125
2	Dopuszczalna odchyłka średnicy zewnętrznej [mm]	±2,5
3	Średnica wewnętrzna [mm]	113
4	Dopuszczalna odchyłka średnicy wewnętrznej [mm]	±2,0
5	Długość rurki [m]	100
6	Wymiary szczelin wlotowych [mm]	2,5x5,0
7	Ogólna powierzchnia szczelin wlotowych na długości 1m, co najmniej [cm ²]	41,0
8	Liczba szczelin węższych na 1m rurki [%]	10
9	Odporność na uderzenie wg Pr PN-EN ISO 744	Dopuszcza się uszkodzenie jednej próbki
10	Odporność na zginanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94	Próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć
11	Wytrzymałość na zerwanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94	Próbka nie powinna ulec zerwaniu
12	Zmiana wymiarów średnicy wg PN-C-89218/93	Nie więcej niż 12%

2.2.2. Materiał filtracyjny i podsypka stałego drenażu

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN B-1 i 113 grubości 10 cm, o wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej 8 m/dobę wg PNB-04492,

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80 cm, wysokości 30 cm lub 50 cm, z betonu klasy B 20-

2.2.3. Kręgi betonowe

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80cm, wysokości 30cm lub 50cm,

CPV: 45232150-8

z betonu klasy B20.

2.3. Składowanie materiałów**2.3.1. Rury drenażowe i kształtki**

Rury drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach. Zwoje rur drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a w temp. powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów.

Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych.

W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

2.3.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywanych na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów tub pojedynczych kręgów.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania wykopów i drenażu

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

- koparki przedsięwzięte chwytakowe,
- betoniarki,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- żurawie budowlane samochodowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe,
- zagęszczarki wibracyjne,
- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m.
- ścianki stalowe do zabezpieczania wykopu,
- wibromot,
- urządzenie do przewiertu,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- zestawy igłofiltrowe o ilości elementów - 50 sztuk w zestawie,
- agregaty pompowe do obsługi instalacji igłofiltrowych,
- agregaty prądotwórcze,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- beczkowozy,
- wiertarki ręczne,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

CPV: 45232150-8

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wiadomości ogólne”

4.2 Transport rur drenażowych i kształtek

Zwoje rur drenarskich należy przewozić środkami transportu kołowego w pozycji poziomej. Podczas załadunku należy je układać ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się na boki i wzdłuż pojazdu.

Przy układaniu w kilku warstwach, górna warstwa nie może wystawać powyżej burty ładunkowej.

Pomiędzy poszczególnymi warstwami należy zastosować drewniane i listwy szerokości 10 cm i grubości 2,5 cm (minimum).

Transport według wymagań producenta,

4.3. Transport kręgów

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania- Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy i innych materiałów.

4.4. Transport ziemi

W przypadku konieczności przewożenia ziemi z wykopów, może ona być przewożona dowolnym środkiem transportowym najlepiej samowładowczym.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST „Wiadomości ogólne”

5.2. Wykopy.**5.2.1. Wykonanie wykopu.**

1. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót, wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego kolejnego etapu realizacji.

2. W uzasadnionych wypadkach można wykonywać wykopy otwarte nie obudowane o skarpach nachylonych (dla max. głębokości do 4m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa i urwiska, oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, po uzgodnieniu zakresu i sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych (2:1);
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych (1:1)
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1: 1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,5, przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnoża skarpy.

3. Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych niespękanych do 4m.,
- w gruntach spoistych 1,5m.,
- pozostałych 1,0m.

PN74/B-02480 — określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli

CPV: 45232150-8

oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli

4. Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta). Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii materiał obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania

5. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej i 5cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu,

6. Ścianki szczelne należy stosować do:

- całkowitego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu.
- zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia rurociągu poziomego, zabudowania studzienek kanalizacyjnych.
- zabezpieczenia budowli w zasięgu kina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.

7. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie, lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.

8. Szerokość wykopu uwarunkowana jest: zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,25 m (dla rur $D_n < 350\text{mm}$) jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków oraz głębokością wykopu. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Generalnie w tabeli podano następujące szerokości wykopu w dnie:

Tabela 2. Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

Głębokość wykopu G [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
$G < 1,00$	nie jest wymagana
$1,00 < G < 1,75$	0,80
$1,75 < G < 4,00$	0,90
$G > 4,00$	1,00

9. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0m., w odstępach min. 30m.

10. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm, Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

11- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

12. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Projektem Odwodnienia Wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Metody odwodnienia

CPV: 45232150-8

wykopów:

- igtofiltry (trudne warunki wodne, głębokie wykopu),
- drenaż,
- spływ powierzchniowy do rząpia i odpompowanie.

13. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu,

14. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

15. Wydobyty grunt należy składować z Jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

16. Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością wyparcia gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć. - wykonując roboty ziemne należy pozostawić obudowę wykopu, ewentualnie zabudować mur oporowy, optymalnie zagęścić zasyp i wykonać jego stabilizację, lub wykonać zabezpieczenie w inny równorzędny sposób.

17. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych, oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spienienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

W budowie sieci sanitarnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z trzech metod odwadniania wykopu:

1. METODA POWIERZCHNIOWA: polegająca na odprowadzeniu powierzchniowej wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
2. METODA DRENAŻU POZIOMEGO: polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki czerpne zdemontować.
3. METODA DEPRESJI: stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu, polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.

5.3.1. Odwodnienie wykopów pod rurociągi kanalizacyjne

Roboty montażowe dla rur kanalizacyjnych muszą być wykonane w wykopach odwodnionych.

Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału.

Dla przyjętych warunków hydrogeologicznych założono, że prędkość napływu wód gruntowych pozwoli na prowadzenie odwodnienia wykopu przy użyciu rząpia zlokalizowanego w obrębie wykopu. Do rząpia należy wprowadzić odpowiednią przenośną pompę zatapialną i odpompować wodę z wykopu poza pas robót.

Dla przyjętych warunków gruntowo wodnych założono wykonanie rząpia w rozstawie ok. 50 m na kolektorach

CPV: 45232150-8

głównych.

W przypadku intensywniejszego napływu wód gruntowych należy przeprowadzić odwodnienie terenu robót innymi znanymi metodami np. (igłofiltry, drenaż),

Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu sprawdzenie struktury gruntu (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „ Wiadomości ogólne”

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

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

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów,

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia.

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 3.1 oraz z Dokumentacją Projektową

Szczególna, uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wsięków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót.

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 3.

6.3. Badania do odbioru robót ziemnych

6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

1. Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.

2. Pomiar spadku podłużnego dna:

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

6.3.2. Szerokość dna.

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +1-50 mm.

6.3.3. Spadek podłużny dna.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +30 mm dla gruntów zwięzłych , +50 mm dla gruntów wymagających wzmocnienia.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w ST " Wymagania ogólne" .

CPV: 45232150-8

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST,, Wiadomości ogólne"

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów,
- kąty nachylenia ścian wykopów,
- należy sprawdzić sprawność niezbędnego systemu odwadniającego, wykonanego dla danego odcinka robót montażowych,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określono w ST " Wymagania ogólne"

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w ST,, Wiadomości ogólne"

Dodatkowo;

11. NORMY

1. BN-83/B836 -02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
2. PN-74/B -02480: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-74/B-04481: Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady 1988.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - Zeszyt 9, COBRTI INSTAL 2003.

S- W.03.	ROBOTY ZIEMNE
S- W.03.2	Obsypka i zasypanie wykopów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podsypki, obsypki rurociągów i zasyпки wykopów.

1.2. Zakres stosowania ST.

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 ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w czasie budowy kanalizacji sanitarnej i obejmują wykonanie podsypki, obsypki rurociągów i zasyпки wykopów po montażu kanalizacji.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg wzoru:

$$I_S = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-0448 1, służącą do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12 określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań (Mg/m³).

1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości.

Wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

CPV: 45232150-8

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY**2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu obsypki rurociągów i zasypki wykopu są:

- piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100,
- żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100

Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki oraz obsypki:

- geowłóknina 300 g/m³.

2.2.1. Geowłóknina

W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 300 g/m³ o szerokości: dna wykopu + 0.7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny (pod rury).

3.SPRZĘT**3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

3.2. Sprzęt do wykonania podsypki, obsypki rurociągu i zasypki wykopu

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

- koparki przedsięwzięte i chwytakowe,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe,
- zagęszczarki wibracyjne,
- wibromłot,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

4.TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

4.2 Transport kruszyw

Kruszywa niezbędne do realizacji robót (żwir, piasek) winny być dowożone dowolnym środkiem transportowym najlepiej samowyładowczym,

CPV: 45232150-8

Do transportu drobnych materiałów pomocniczych można wykorzystać samochody dostawcze.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót

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

5.2. Wykonanie podsypki i zasypki

5.2.1. Odwodnienie wykopu

Dla prawidłowego wykonania warstw podsypki i montażu rurociągu konieczne jest prowadzenie robót w suchym wykopie, dlatego konieczne jest wykonanie odwodnienia wykopu. Odwodnienie wykopu prowadzić zgodnie z ST „Wykopy w gruntach kat. III-IV”

5.2.2. Wykonanie podsypki

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanej podsypce z piasku gruboziarnistego. Dopuszcza się w warunkach szczególnych np. dużego napływu wody gruntowej lub powierzchniowej do wykopu stosowanie do tych celów pospółki sortowanej w zakresie frakcji o wymiarach ziaren od 2 do 20 mm.

2. Warunki wykonania podsypki pod rurociągi określa Dokumentacja Projektowa.

3. Przed przystąpieniem do wykonania podsypki należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 300 g/m³ o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywiniecie geowłókniny (pod rury).

Przyjęto wykonanie podsypki o miąższości 0,1m, przy czym gdy w dnie występują kamienie o wielkości większej niż 0,6m podsypkę należy zwiększyć o 0,15m do wielkości 0,25m.

Materiał do posypki nie może być zmrożony, nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, nie może zawierać ostrych kamieni ani innego łamanego materiału.

5.2.3. Wykonanie obsypki

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonywania podsypki.

Obsypka musi być lak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczać należy warstwami o grubości najwyżej 0,20 m, pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

5.2.4. Zasyp wykopu

Zasyp wykopu do poziomu terenu należy wykonać warstwami gruntu rodzimego o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Dla rurociągów układanych w terenie utwardzonym (pod drogami) wykonać zasypkę z piasku lub żwiru, a następnie

CPV: 45232150-8

uzupełnić wierzchnią część wykopu odpowiednio zagęszczonymi warstwami podbudowy. Zagęszczać warstwami o grubości najwyżej 30cm.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Przy zasypce rurociągów tłocznych w połowie wysokości wykopu ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Dodatkowo należy rozścielić humus i obsiać trawą zgodnie z ST, odtworzyć, ogrodzenia i inne

elementy wg ST oraz nawierzchnie utwardzone i chodniki wg ST i warunków uzgodnionych z Zarządcą Drogi.

5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia.

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia. Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w pozostałych przypadkach.

Stopień zagęszczenia zasypu pod drogami i wjazdami na posesję powinien wynosić 95%, w pozostałych terenach 85%.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie zasypanego wykopu.

6.2.1. Sprawdzenie jakości wykonania Robót.

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 3.

6.3. Badania do odbioru robót ziemnych

6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Badanie zagęszczenia gruntu:

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

6.3.2. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/893 I-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w ST " Wymagania ogólne" .

CPV: 45232150-8

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją

- wykonanie podsypki,
- wykonanie obsypki,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określono w ST „Wymagania ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w ST „Wymagania ogólne”

Dodatkowo:

1. BN-83/8836 -02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
2. PN-74/B -02480: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-74/B-04481: Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
4. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwa i określenia.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych . Zeszyt 9, COBRTI INSTAL 2003.

CPV: 45232150-8

S- W.04
S- W.04.1

WODOCIĄG
Wodociąg

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci wodociągowej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 wykonaniem wodociągu wraz z przyłączami.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- montaż armatury,
- montaż zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego,
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem w/w robót.

1.3.1 Przebudowa sieci wodociągowej

Rura przewodowa PEHD Dz 225/ SDR17/ PN 10	-	L = 29,3m;
Rura przewodowa PEHD Dz 160 / SDR17/ PN10	-	L = 76,7 0m;
Rura przewodowa PEHD Dz40 /SDR17/ PN 10	-	L = 6,0m;
Hydrant Hp- 80 – 1 szt		

Całkowita długość wynosi 112,00 m.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne”.

- wodociąg – jest złożonym systemem obiektów i urządzeń służących do ujmowania, uzdatniania, magazynowania, rozprowadzania i dystrybucji wody. Zadaniem systemu wodociągowego jest dostarczenie określonej (żądaney) ilości wody o wymaganej jakości pod odpowiednim ciśnieniem w dogodnej dla użytkownika porze;
- przyłącze wodociągowe – jest to odcinek przewodu łączący źródło wody (rurociąg uliczny sieci rozdzielczej) z wewnętrzną instalacją wodociagową. Wewnętrzna instalacja wodociągowa zaczyna się za zaworem głównym (przelotowym) ze spustem zlokalizowanym przy wodomierzu i stanowi układ technologiczno – użytkowy, powiązanych ze sobą w całość elementów służących do zaspokajania potrzeb wodnych użytkowników danego obiektu;
- elementy przyłącza wodociągowego :
 - podłączenie do zewnętrznej sieci wodociągowej,
 - rurociąg podłączenia wodociągowego,
 - zestaw wodomierzowy.

CPV: 45232150-8

- armatura przepływowa – w jej skład wchodzi różnego rodzaju zawory zaporowe, zwrotne i zaporowo zwrotne, których zadaniem jest sterowanie przepływem wody w instalacjach wodociagowych. Sterowanie to jest możliwe dzięki zmianie przekroju pracującego przewodu od maksymalnie otwartego do zamkniętego;
- rodzaje armatury:
 - zasuwki – / HAWLE – 7 SZT / ich zadaniem jest wyłączenie z pracy jego pewnych odcinków (przez całkowite ich zamknięcie) lub zmniejszenie wielkości przepływu (przez częściowe ich zamknięcie),
 - zawory przelotowe – montowane na przewodach wewnętrznej instalacji wodociagowej. Zadaniem ich jest zmniejszenie lub całkowite zamknięcie przepływu na danym odcinku wodociagowej instalacji wewnętrznej.
 - zawory zwrotne – stosowane w celu zapewnienia jednokierunkowego przepływu wody. Uniemożliwiają one przepływ w kierunku innym niż został założony.
 - hydrant – jest to armatura czerpalna umożliwiająca techniczne korzystanie z wodociągu, rozróżniamy : hydranty nadziemne i podziemne (hydranty zewnętrzne przeznaczone są w swojej podstawowej funkcji do gaszenia pożarów).
 - wodomierze – mierniki służące do dostarczania informacji o ilości dostarczanej lub użytkowanej wody, a więc wielkości jej przepływu.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. 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”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i posiadające odpowiednie aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2 Rury PCV i PE.

Rura przewodowa PEHD SDR 17 wszystkie łączone metodą : zgrzewu doczołowego, zgrzewu elektrooporowego lub za pomocą łączników skręcanych. Wcinki należy dokonywać za pomocą opasek z nawiertkami.

2.3 Rury ochronne (osłonowe)

Przy skrzyżowaniach kanalizacji sanitarnej drogami gminnymi oraz z gazociągami zastosowano rury ochronne na kanale. Należy zastosować rury stalowe ze szwem zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadające normie PN-79/H- 74244 określającej podstawowe wymiary i wymagania dla rur stalowych ze szwem.

Zakres zastosowanych średnic:

- rura ochronna stalowa ze szwem o średnicy 1/3 wiekszej niż przewód wodociagowy

Rury wodociagowe układać na płozach dystansowych, końce rur ochronnych zabezpieczyć manszetami

CPV: 45232150-8

elastomerowymi lub kitem elastycznym stosując roztwór z pianki.

Przy skrzyżowaniach z kablami teletechnicznymi i elektrycznymi stosować rury dwudzielne typu AROT PS 110.

2.4. Hydrant naziemny.

Hydranty podziemny szt. 1 o średnicy DN 80 i na ciśnienie nominalne 1 MPa, przeznaczony do czerpania wody pitnej o temperaturze do 50 °C. Biorąc pod uwagę głębokość zabudowy hydrantów możemy wyodrębnić trzy wielkości:

- o głębokości – 1250 mm – typ A,
- o głębokości – 1500 mm – typ B,
- o głębokości – 1800 mm – typ C.

2.5. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

2.5.1. Rury PVC, PE.

Rury z tworzyw sztucznych należy składać pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach. Rury PE mniejszych średnic dostarczane w zwojach należy składać w pozycji pionowej.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z PE i PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie,

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a w przypadku rur kielichowych PVC końce rur zfafować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.5.2. Rury stalowe.

Rury stalowe należy składać pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem.

2.5.3. Kruszywo.

Kruszywo należy składać na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.6. Odbiór materiałów i prefabrykatów na budowie.

- Materiały i prefabrykaty należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały i prefabrykaty należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów i prefabrykatów. W razie stwierdzenia wad

CPV: 45232150-8

lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru..

2.7. Jakość materiałów.

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć na powierzchni zewnętrznej,
- bosc krawędzie rury (dla rur PVC) powinny mieć we właściwy sposób ukształtowane końce rury, oraz zaznaczone miejsca określające głębokość wcisku w kielich.
- Płaszczyzny cięcia rur powinny być prostopadłe
- Uszczelki powinny mieć gładkie powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości.
- Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że każda rura powinna posiadać następujące podstawowe dane:
 - czynnik transportowany
 - nazwa producenta
 - rodzaj materiału
 - oznaczenie szeregu
 - średnica zewnętrzna w mm
 - grubość ścianki w mm
 - data produkcji
 - obowiązująca norma

3.SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót montażowych

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

- zgrzewarka elektrooporowa do rur PE,
- zgrzewarka czołowa do rur PE,
- wciskarka - urządzenie do montażu połączeń kielichowych PVC
- koparki przedsiębieierne i chwytakowe,
- betoniarki,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- żurawie budowlane samochodowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe,
- zagęszczarki wibracyjne,
- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m.
- ścianki stalowe do zabezpieczenia wykopu,
- wibromłot,
- urządzenie do przewiertu,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- zestawy igłofiltrowe o ilości elementów - 50 sztuk w zestawie,
- agregaty pompowe do obsługi instalacji igłofiltrowych,
- agregaty prądotwórcze,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,

CPV: 45232150-8

- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-101.
- beczkowozy,
- wiertarki ręczne,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Wymagania dotyczące przewozu materiałów

4.2.1 Rury PVC

Rury PVC i PE w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi w wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Rur z tworzyw sztucznych nie wolno zrzucać tub wlec.

4.2.2 Rury osłonowe stalowe

Transport powinien odbywać się samochodami w pozycji poziomej. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie rur należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie rury.

4.2.3 Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej potrzebnej do wykonania bloków oporowych (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymiarach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

5.2. Roboty przygotowawcze.

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

Podstawę wytyczenia trasy wodociągu stanowi Dokumentacja Projektowa, Prawna (granice własności) i Specyfikacja.

Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne

CPV: 45232150-8

w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy wodociągu w terenie wykonane zostanie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2.2. Wycinka drzew i krzewów

Wycinkę drzew i krzewów wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną.

5.2.3. Usunięcie warstwy humusu.

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną.

5.2.4. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń.

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną.

5.2.5. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

5.2.6. Ocena stanu technicznego budynków.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m od osi wodociągu.

5.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie (w obecności przedstawiciela dysponenta sieci), poza miejscami skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym • mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

5.3.1. Wykonanie podsypki i obsypki

Warunki wykonania podsypki o obsypki rurociągów określono w Specyfikacji Technicznej. W przypadku rur betonowych dopuszcza się wykonanie obsypki z gruntu rodzimego nie zawierającego kamieni.

5.4. Roboty montażowe.

5.4.1. Ogólne warunki układania i montażu przewodów.

Przewody wodociągowe należy układać i montować ściśle z warunkami określonymi przez producentów oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przewody PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Rury należy układać w temperaturze dodatniej, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamulaniem.

5.4.2. Spadki, głębokość posadowienia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.

Spadki powinny spełniać warunki określone w Dokumentacji Projektowej. Rury należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami uwarunkowanymi długością dostarczonej rury (3 lub 6m).

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90°.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Głębokość ułożenia przewodów

CPV: 45232150-8

bezpośrednio w gruncie, bez dodatkowych środków zabezpieczających określa norma PN-92/B-10735, według której głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,2m,

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem wody, przewody powinny być ocieplone np. wełną mineralną hydrofobizowaną gr. 10cm lub warstwą żużla uzupełniającego zadaną głębokość przykrycia. Warstwa żużla nie może w żadnym wypadku stykać się z rurą z tworzywa sztucznego lecz winna być oddzielona warstwą piasku i pasem geowłókniny.

Przewody powinny być ułożone w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.)

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami oraz warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach z dysponentami uzbrojenia. Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia- Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień.

Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

5.4.3. Układanie rurociągów na dnie wykopu.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej do ¼ jego obwodu kątem opasania 90°

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego z celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.4.4. Docieplenie rurociągów.

W miejscach, gdzie nie można uzyskać przykrycia większego niż 1,2 m należy stosować zasypkę z materiałów ocieplających tj:

- na zagęszczonej obsypce należy ułożyć warstwę ocieplającą, żużlową o grubości 0,3 — 0,5 m.
- na warstwę ocieplającą należy ułożyć folię HDPE o grubości 0,5 mm lub warstwę papy .

Warstwę ocieplającą należy zasypać gruntem rodzimym odpowiednio zagęszczonym.

Jako docieplenie można także zastosować termiczną warstwę izolacyjną z wełny mineralnej hydrofobizowanej grubości 10cm.

5.4.5. Montaż rurociągów z PVC.

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

Przewód PVC powinien być montowany w zasadzie w wykopie. W zależności od stopnia nawodnienia należy stosować odpowiednie metody odwodnienia wykopu wg ST S-02.01.01.

Montaż rurociągu z PVC należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach +5 do +30°C. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku - zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół.

W celu wykonania połączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Przed wykonaniem połączenia kielichowego

CPV: 45232150-8

wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°, Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia potowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza-

Bosy koniec rury po stażowaniu, oznaczeniu granicy wprowadzenia i nasmarowaniu roztworem mydła lub talkiem wciska się do kielicha urządzeniem montażowym.

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania wcisku powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola oznaczonej granicy wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy rurociągu podczas eksploatacji- Należy zwrócić uwagę na umieszczenie w kielichu pierścienia blokującego możliwość wysunięcia się uszczelnienia w trakcie spelzania i rozpełzania górnicy.

Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków, np. handlowych ze styropianu lub innych.

5.4.7. Montaż rurociągów z PE

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

Przewód PE łączyć przez zgrzewanie doczołowe, kształtki i armaturę łączyć poprzez mufy elektrooporowe.

Do zgrzewania używać odpowiednich urządzeń (zgrzewarek czołowych i elektrooporowych), ściśle przestrzegając wymagania dotyczące procesu zgrzewania podane przez producenta rur.

Aby prawidłowo wykonać zgrzew należy m-in.:

- oczyścić zgrzewane powierzchnie,
- wykonywać wyrównanie powierzchni czołowych bezpośrednio przed zgrzewaniem,
- pamiętać o odpowiedniej temperaturze i czasach trwania poszczególnych operacji zgrzewania,
- przy zgrzewaniu na wietrze lub w deszczu stosować namiot ochronny (w czasie mgły zgrzewanie jest zabronione),
- swobodne końce rur zaślepić korkami ochronnymi aby zapobiec powstawaniu przeciągów.

Montaż rurociągu z PE należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach +5 do +30°C-

W zależności od stopnia nawodnienia należy stosować odpowiednie metody odwodnienia wykopu wg ST.

5.4.8. Rury ochronne stalowe

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN-79/H-74244.

Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe.

Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Wprowadzenie rury PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze.

Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe.

Kielichy rur z PVC nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej.

Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na włocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć manszetą elastomerową

Zastosować izolację antykorozyjną rur ochronnych-klasa izolacji B30 wg DIN 30672 stosując:

Podkład Polyken 1027

Taśma wewnętrzna Polyken 989-20, z zakładką 67%

CPV: 45232150-8

Taśma zewnętrzna Połyken 955-15, z zakładką 50%
lub Połyken 929-20, z zakładką 50% i Połyken 956-20, z zakładką 50%

5.4.9. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Rury oraz studzienki z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani z wewnątrz. Przewodów wykonanych z tworzyw nie należy malować agresywnymi farbami ani zasypywać gruntem zawierającymi węglowodory aromatyczne, farby czy leż rozpuszczalniki agresywne w stosunku do tworzyw. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów żelbetowych występujących w sieci kanalizacyjnej i stykających się z elementami z tworzyw, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały się z tymi materiałami z uwagi na destrukcyjne oddziaływanie mas bitumicznych zawierających smoły, na tworzywo sztuczne.

5.4.11. Próba szczelności wodociągu.

5.4.11.1 Wodociąg

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach. Odcinki do prób szczelności nie powinny być dłuższe niż 200m. Próbę można dokonać na dwa sposoby : osobno rura przewodowa główna i drugi raz sieć główna wraz z przyłączami lub od razu łącznie. Wodę do przewodu wodociągowego podlegającego próbie należy doprowadzić ciśnieniowo, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt lub na końcu rurociągu za pomocą zaworu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

5.4.12. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Szczegółowe warunki zgodnie z specyfikacją techniczną.

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 0,2 m. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

5.5. Roboty montażowe na skrzyżowaniach wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

5.5.1. Skrzyżowania z istniejącymi gazociągami.

Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu szczegółowe rozwiązanie zabezpieczenia kolizji uzgodnić w Dziale Technicznym Rozdzielni Gazu w Jastrzębiu Zdroju.

Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z uzgodnieniem z RG i dokumentacją projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane z zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami - przede wszystkim stosować się do PN-91/M-34501,

Przystąpienie do robót należy zgłosić do Górnośląskiej Spółki Gazownictwa — Rozdzielnia gazu Jastrzębie Zdrój- Wszystkie prace w pobliżu sieci obcych należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci.

W miejscu skrzyżowania, na wodociągu zakłada się, zabudowanie rury ochronnej stalowej o długości 3,5m zgodnie z Dokumentacją Projektową, Kanał ułożyć na płozach dystansowych, końce rury zabezpieczyć manszetą elastomerową. Prace prowadzić pod nadzorem pracownika RG.

Ewentualne zabezpieczenie antykorozyjne i funkcjonalne odkrytych rurociągów należy wykonać zgodnie z wytycznymi administratorów sieci. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami przepisami i zasadami BHP.

UWAGA:

Przed wykonaniem zabezpieczeń - sposób ich wykonania ostatecznie ustalić z właścicielem uzbrojenia. Wszystkie

CPV: 45232150-8

skrzyżowania projektowanych wodociągów z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

5.5.2. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane z zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwego Rejonu Energetycznego.

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne dwudzielne typu PS 110 i PS 160 o długości 3,0 m zgodnie z dokumentacją projektową.

W obrębie linii napowietrznej zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. W miejscach zbliżeń do istniejących słupów linii na powietrznej prace prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności z rozparciem ścian wykopu i ewentualnym podparciem słupa.

UWAGA:

Wszystkie skrzyżowania projektowanych sieci z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

5.5.3. Skrzyżowania z istniejącą kanalizacją teletechniczną

Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwego Zakładu Telekomunikacji, zgodnie z uzgodnieniem załączonym do Dokumentacji projektowej.

Miejsca skrzyżowań zabezpieczyć zgodnie z Dokumentacją Projektową, tzn. na czas robót kanalizację teletechniczną podwiesić, nie dopuszczając do jej uszkodzenia, natomiast na kablu teletechnicznym założyć rurę ochronną dwudzielną typu AROT analogicznie.

UWAGA:

Wszystkie skrzyżowania projektowanych sieci z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

5.6. Skrzyżowania wodociągu z drogami gminnymi, ciekami i siecią drenarską.

5.6.1. Skrzyżowania z drogami gminnymi.

Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową. Pod drogami gminnymi wodociąg należy ułożyć w rurach ochronnych fi 219x6,3; 168x6,3; 114,3x6,3. Długość rur stosować zgodnie z Dokumentacją projektową. Rury przewodowe układać na płozach typu RACI w rozstawie co 1,5m. Końce rur zabezpieczyć manszetami elastomerowymi. Rury stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

5.6.2. Skrzyżowania z ciekami.

Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową. Skrzyżowania z ciekami wodnymi wykonać poniżej dna cieku, metodą rozkopu robiąc uprzednio koryto tymczasowe tzw. obejście względnie tamując wodę przed wykopem i przepompowując ją za wykop. Pod ciekami kanały należy zabezpieczyć rurami ochronnymi fi 219,9x6,3mm oraz fi 168,3x6,3mm zabezpieczonymi.

5.6.3. Skrzyżowania z siecią drenarską

Po wykonaniu robót budowlano-montażowych na trasie wodociągu należy odtworzyć urządzenia melioracyjne. Przecięcia sączków drenarskich, zbieraczy należy ponownie połączyć. Odtworzenie sieci drenarskiej musi zostać wykonane pod nadzorem przedstawicieli eksploatorów uzbrojenia.

CPV: 45232150-8

Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 10mm,
- sprawdzenie panujących w gruncie warunków hydrogeologicznych,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi wodociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +1- 30 mm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +1- 50 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z ST

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w ST " Wymagania ogólne" .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.

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

CPV: 45232150-8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektów ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża obsypki, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnień i ewentualna bloki oporowe.
- przeprowadzenie próby szczelności „prób ciśnieniowych”

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- (a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
- (b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- (c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określono w ST " Wymagania ogólne".

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

1. PN-EN 1401:1999 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
2. PN-H-74051: 1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
3. BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
4. PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
5. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
6. BN-83/883602 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
7. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
8. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
9. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
10. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
11. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
12. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
13. PN-B-19701: 1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
14. PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
15. PN-8 O/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie- Konstrukcje betonowe i żelbetowe, Klasyfikacja i określenie środowiska

CPV: 45232150-8

16. PN- 74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
17. BN-85/675302 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy,
18. BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
19. PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie
20. PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- 21- PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
22. PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
23. PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.
24. PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
25. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
26. ZN-95 TP S.A. -004/T Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.
27. ISO 4427 Polyethylene (PE) pipes for water supply - Specifications

10.2. Inne dokumenty.

28. Ustawa z dnia 7.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U Nr 72 Póz. 747)
29. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanał izolacyjnych. (Dz. U, Nr 96 Poz.737)

02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**02.01.01 WYMAGANIA OGÓLNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych związanych z zadaniem p.n. „Przebudowa SKRZYŻOWANIA – II eta / małe rondo / ul. Wiosny Ludów Sw. Wawrzyńca w Orzeszu c”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie modernizacji drogi i obejmują:

- a) wykonanie wykopu
- b) przebudowę nasypów drogowych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.7. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.8. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.9. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.10. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.11. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.12. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg PN-S-02205:1998

1.4.13. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

1.4.14. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

1.4.16. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę przeznaczone w maksymalnym stopniu do ponownego wykorzystania podczas prowadzenia np. robót wykończeniowych, jednak tylko pod warunkiem, że są one przydatne do wbudowania. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i 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 wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+ 1$ cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek 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 dowieziony grunt.

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

5.4. Odwodnienie wykopów

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

5.5. Rowy

Rowy boczne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST 06.04.01

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt. 6 SST 02.02.01 oraz 02.03.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łata o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy, lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

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

6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

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

6.3.5. Pochylenie skarp

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

6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łata 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone latą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z PN-S-02205:1998.

6.5. 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 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST 02.01.01, 02.02.01 oraz 02.03.01 pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-86/B-02480 | Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| 2. PN-88/B-04481 | Grunty budowlane - Badania próbek gruntu |
| 3. PN-60/B-04493 | Grunty budowlane - Oznaczanie kapilarności biernej |
| PN-EN 933-8:2001 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek Badanie wskaźnika piaskowego |
| 4. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |

10.2. Inne dokumenty

10. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
11. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
12. Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

02.02.01 WYKONANIE WYKOPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania -II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych podczas wykonania wykopu drogowego ronda (po rozebraniu istniejącej konstrukcji nastąpi wykonanie wykopu do głębokości 21 cm ; 53 cm ; 61 cm .)

Wykop należy wykonać ręcznie lub mechanicznie. Urobek będzie wykorzystany do innych prac wykończeniowych lub odwieziony na odkład.

SST obejmuje także prace związane z wykonywaniem wykopów podczas modernizacji zjazdów .

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST 02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 02.00.01 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Grunt charakteryzuje się grupą nośności G1.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST 02.00.01 pkt 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST 02.00.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST 02.00.01 pkt 5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
	drogi klasy niższej niż A kategoria ruchu KR6
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je doęścić do wartości I_s , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 rysunek 4.

5.3. Ruch budowlany

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 02.00.01 pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odpajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 02.00.01 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m^3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.
- m^2 (metr kwadratowy) profilowania oraz plantowania skarp

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 02.00.01 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-02.00.01.

Podstawą płatności są rzeczywiście wykonane i odebrane roboty zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wszystkie roboty wymienione w pkt 1.3 SST,
- pozyskanie, dowieszenie i wbudowanie materiału na zasypki wykopów,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.
- wykonanie niezbędnych operatów geodezyjnych inwentaryzacyjnych i powykonawczych,
- wykonanie wszystkich czynności związanych z wykonaniem wykopów wynikających z SST i dokumentacji projektowej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST 02.00.01.

D- 03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**D- 03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA****1 WSTĘP****1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczaniem z budową nowo projektowanej sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej ścieki z terenu projektowanej drogi oraz dróg dojazdowych przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania – II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludóli , Św. Wawrzyńca ”

1.2 Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem budowy nowo projektowanego ciągu kanalizacji deszczowej.

W zakres robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych
- wykonanie wykopów liniowych
- wykonanie wykopów obiektowych pod studnie kanalizacyjne, separator oraz wpusty uliczne
- wykonanie odwodnienia wykopów oraz ich zabezpieczenie na czas robót
- wyrównanie dna wykopu, wykonanie podsypki z zagęszczeniem oraz zagłębień pod kielichy
- montaż studni kanalizacyjnych
- montaż studni kontrolno-pomiarowej
- wykonanie zabudowy wylotów do cieków i rowów
- montaż separatora na płycie żelbetowej
- montaż osadników wpustów ulicznych
- wykonanie powłoki izolacyjnej dla studni kanalizacyjnych, separatora oraz wpustów ulicznych
- ułożenie i montaż przewodów sieci kanalizacji deszczowej
- demontaż istniejących przewodów kanalizacyjnych
- demontaż istniejących wpustów i przepustów
- wykonanie prób i badań oraz kontrola spadków przewodu kanalizacji deszczowej
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem,
- montaż włazów oraz wpustów ulicznych
- oznakowanie przewodów kanalizacji deszczowej w terenie,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

2 MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy przyłącza i odcinka sieci kanalizacji deszczowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

2.1 Rury kanałowe i ochronne**2.1.1 Rury kanałowe**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów sieci kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej ST są:

- Rury kanalizacyjne PVC Dz 600 - 72,0 m
- Rury kanalizacyjne PCV Dz 400 - 29,0 m
- Rury kanalizacyjne PCV Dz 200 - 40,0m

Rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-80/C-89205 i PN-C-89222:1997.

Rury powinny posiadać pozytywną opinię GIG-u dopuszczającą do stosowania na terenach objętych szkodami górnictwymi.

2.2 Studzienka kanalizacji deszczowej

2.2.1 Komora robocza

Komorę roboczą studzienki kanalizacji prostą należy wykonać z kręgów żelbetowych DN 1200 – 5 kpl. uszczelnionych za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowej wykonanej specjalnie do połączenia prefabrykatów.

2.2.2 Dno studzienki

Dno studzienki będzie stanowił monolityczny element prefabrykowany wykonany z żelbetonu. W powierzchni bocznej części dennej studzienki można wykonywać nawiercane otwory. Połączenie z kręgami należy wykonać za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowych.

2.2.3 Właz kanałowy

Włazy kanałowe na studniach włazowych należy wykonać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000.

2.2.4 Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-64/H-74086. Stopnie zamocować mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 oraz w osi pionowej 272 mm.

2.2.5 Płyty pokrywowe

Studzienkę przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową żeliwną wykonanymi zgodnie z dokumentacją.

2.2.6 Kruszywo na podsypkę.

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-89/B-06714/01 (zamienić na: PN-EN 13242:2004).

2.3 Wpusty uliczne

Wykonać wpusty jako żeliwne typu ciężkiego oparte na rurze betonowej DN500 kpl. 9 wyposażone w perforowany kosz ściękowy. Powyżej dna osadnika wykonać króciec dla przewodu odprowadzającego o średnicy DN 200.

2.4 Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

3.1 Rury kanałowe

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie). Przy dłuższym składowaniu przewodów kanalizacyjnych należy chronić je przed wpływem promieniowania słonecznego.

3.2 Prefabrykaty studni kanalizacji deszczowej, separatora oraz wpustów ulicznych:

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża w odległości minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsparczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

3.3 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

4 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

4.1 Roboty przygotowawcze.

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa

Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

4.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

4.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania przewodów kanalizacji deszczowej wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

4.3.1 Podłoże.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-86/B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- a) rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- b) dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- c) naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

4.3.2 Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PCV należy zasypanywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasykowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasyku w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:1999.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

4.4 Roboty instalacyjno-montażowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu
- największe spadki kanałów zapewniały nieprzekroczenie maksymalnych prędkości przepływu (w kanałach deszczowych do 7 m/s)
- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,2 – 1,3 m.

4.4.1 Montaż przewodów.

4.4.1.1 Rury kanałowe PVC

Rury z PVC łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasykowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenta.

Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur.

4.4.1.2 Rury kanałowe PE

Rury z Pe łączy się poprzez zgrzewanie. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasykowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenta.

Łączenie rur należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurowodowych” wydanymi przez producenta rur.

4.4.2 Studzienki kanalizacji deszczowej

Studzienki kanalizacji deszczowej należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dokumentacja przewiduje zabudowanie studzienek z kręgów żelbetowych \varnothing 1200 mm oraz \varnothing 1500 mm..

Studzienki włazowe składają się z następujących części:

- dna studzienki,
- komory roboczej,
- płyty pokrywowej,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym.
- Posadowienie - dno wykopu należy wzmocnić warstwą tłucznia lub żwiru o zagęszczeniu $I_s = 0,95$.
- Dno studzienki – musi posiadać płytę fundamentową z żelbetu oraz betonowe wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5 % w kierunku kinety. Dno studzienek należy wykonywać na mokro z betonu hydrotechnicznego C20/25.
- Ściany komór roboczych – powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Do budowy studni należy zastosować kręgi żelbetowe 1000 z uszczelką. Złącza kręgów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową o marce M-12 na gładko. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m.

W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić w/w wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez ściany komory należy obudować i uszczelnić pierścieniami PVC o odpowiedniej średnicy.

- Studzienki zaprojektowano bez kominów zjazdowych. Wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124:2000 .
- Włazy kanałowe. Studzienki winny być wyposażone we włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego klasy D wg PN-EN 124:2000.
- Stopnie zjazdowe – w ścianach komory roboczej należy mocować mijankowo stopnie zjazdów w odległościach pionowych 25 cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma. Należy stosować stopnie wg PN-64/H-74086.

4.4.3 Separator koalescencyjny z zintegrowanym osadnikiem

Ze względu na posadowienie separatora na terenie objętym wpływem szkód górniczych należy wykonać płytę fundamentową z żelbetu o grubości ok.30 cm

4.5 Izolacje

4.5.1 Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PVC, PE nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

4.5.2 Zabezpieczenie studzienek kanalizacji deszczowej

Studzienki kanalizacyjne, separator oraz wpusty uliczne należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie w gruntach nienawodnionych np. „Bitizolem R” oraz „Bitizolem P”, zaś w gruntach nawodnionych - „Bitizolem R+2P”.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie „Bitizolem R” oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-58/C-96177.

4 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.)
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.0.
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

5 TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikację na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

5.1 Roboty ziemne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999, PN-B-10725:1997, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża;
- b) odwodnienie wykopów;
- c) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- d) stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- e) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- f) wykonanie nasypu;

5.2 Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997 i PN-91/B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- c) ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodów na podłożu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - wykonania szczelności przewodu,
 - wykonania izolacji części budowlanych
 - obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne, separator, wpusty uliczne)
 - badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji deszczowej wg PN-EN 1610:2002,
 - sprawdzenie lokalizacji studzienek, separatora i wpustów deszczowych wg PN-B-10729:1999.
 - sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
 - sprawdzenie dna studzienek poprzez oględziny zewnętrzne
 - sprawdzenie prawidłowego wypoziomowania separatora
 - sprawdzenie kominów włączonych poprzez oględziny zewnętrzne sprawdzenie przejścia kanałów przez ściany studzienek przez oględziny zewnętrzne
 - sprawdzenie włączonych kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany
 - sprawdzenie stopni złączonych poprzez kontrolę zamocowania w ścianie, pomiar odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej krawędzi stopni

Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacją umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano SST „Wymagania ogólne”

6.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badania przy odbiorze technicznym częściowo polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- e) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą d poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

-0,15 l/m² dla przewodów,

-0,2 l/m² dla przewodów wraz z studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,

-0,4 Vm² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem A 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 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.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- wykonanie studzienek kanalizacji deszczowej
- przygotowanie podłoża,
- próby szczelności przewodów,
- zasypianie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- A) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót / przez dane geotechniczne obejmujące : zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, GL. Przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów- stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

7.3. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

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 :

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości .

7 PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w niniejszej SST pkt. 1.3.

8.1 Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji

1. PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
5. PN-B-01805:1985 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
6. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
8. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
9. PN-EN 206-1:2003(ze zmianami) Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
10. PN-B-06712/A1:1997 Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
12. PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
13. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
14. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
15. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
16. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
17. PN-H-04651:1971 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
18. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.
19. PN-H-74086:64 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
20. PN-ISO 8062:1997/Ap 1:1998 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbkę skrawaniem.
21. PN-B-11111:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.
22. PN-B-11112:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
23. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
24. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny.
25. PN-B-12030:1996 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
26. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
27. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

7.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej

1. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
5. PN-B-19701 Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
6. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
7. PN-B-06712/A1 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
10. PN-EN 206-1:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
11. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
12. PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
13. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
14. PN-75/H-93200.00 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
15. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

16. PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
17. PN-B-03150:2000 ze zmianami Konstrukcje z drewna. Obliczenia statyczne i projektowanie.
18. PN-C-04628/02 Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nie rozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.
19. PN-H-84020:88 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
20. PN-H-74219:80 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
21. PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
22. PN-ISO 6935-2:1998/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu – Pręty zębowane

- PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.*
- PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym*
- PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.*
- PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.*
- PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.*
- PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe*

04.00.00 PODBUDOWY

04.02.02 PODBUDOWA Z POSPÓŁKI / mieszanki żwirowo- piaskowej/

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z pospółki przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania – II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów , Św. Wawrzyńca w Orzeszu ”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wzmocnienia podbudowy z pospółki jako:

1. warstwy mrozochronnej z pospółki frakcji 0-31,5mm:
 - grubości do 15 cm pod poszerzenia jezdni

Lokalizacja poszczególnych elementów wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z pospółki jest pospółka frakcji 0-31,5 mm do wykonania warstwy mrozochronnej

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania podbudowy z pospółki powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

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

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu podbudowy z pospółki warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

c) wskaźnik krzywizny uziarnienia o postaci:

$$C_z = \frac{(d_{30})^2}{(d_{60} \cdot d_{10})} \geq 1$$

gdzie:

C_z - wskaźnik krzywizny uziarnienia,

d_{60} - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Należy stosować kruszywo dopuszczone normą PN-EN 13043:2004 oraz PN-EN 13242:2004. Uziarnienie kruszywa – według normy PN-EN 933-1:2000.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek,
- wałców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Pospółkę 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 SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST 02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa z pospółki powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie 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 Inspektora Nadzoru.

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.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac 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 wałców warstwa powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z PN-S-02205:1998. 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.

5.7. Utrzymanie podbudowy z pospółki

Podbudowa z pospółki po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po wybudowanej warstwie.

Koszty 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 SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Badania należy wykonać każdorazowo po wykonaniu podbudowy pod zatokę w jednym miejscu lub zgodnie ze wskazaniami Inspektora Nadzoru.

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 łata.

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne podbudowy z pospółki 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.

6.3.7. 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 powinien być określony i odpowiadać normie PN-S-02205:1998.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia 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 spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonanej podbudowy z pospółki 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.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i in. powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| 2. PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 3. PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. |
| 4. PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 5. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |

04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania II etap / male rondo / ul. Wiosny Ludow , Św. Wawrzyńca w Orzeszu .”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni. Skropienie dotyczy warstw konstrukcyjnych bitumicznych, które skropione będą emulsją asfaltową przeznaczoną do wykonywania powierzchniowych utrwaleń na drogach o natężeniu średnim i dużym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i muszą posiadać Aprobataę Techniczną IBDiM.

Do każdej ilości jednorazowo odbieranej partii lepiszcza dołączona powinna być deklaracja zgodności z Aprobataą Techniczną na wyrób.

2.2. Emulsja asfaltowa

Do skropienia podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy użyć emulsję asfaltową kationową średniorozpadową K2-65 o właściwościach zgodnych z: „Warunki Techniczne. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99”, IBDiM Warszawa 1999, Zeszyt 60.

Tabela 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej średniorozpadowej K2-65:

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Jednostki	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.3	% (m/m)	od 50 do 70
2	Lepkość wg Englera	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.4	°E	≥ 3
3	Lepkość BTA ϕ 4 mm w temp. 20 °C	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.5	s	≤ 15
4	Jednorodność, pozostałość na sicie # 0,50 mm	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.6	% (m/m)	≤ 0,10
5	Jednorodność, pozostałość na sicie #0,16 mm	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.6	% (m/m)	≤ 0,25
6	Sedymentacja po 5 dniach	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.8	% (m/m)	≤ 5,0
7	Przyczepność do kruszywa	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.9.	%	≥ 85
8	Indeks rozpadu	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.10.	g/100g	≥120

Do skropienia warstw konstrukcyjnych bitumicznych należy użyć emulsję asfaltową kationową szybko rozpadową K1-70 o właściwościach zgodnych z: „Warunki Techniczne. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99”, IBDiM Warszawa 1999, Zeszyt 60.

Tabela 2. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej K1-670 :

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Jednostki	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.3	% (m/m)	od 68 do 72
2	Lepkość wg Englera	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.4	°E	-
3	Lepkość BTA ϕ 4 mm w temp. 20 °C	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.5	s	≥ 9
4	Jednorodność, pozostałość na sicie # 0,50 mm	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.6	% (m/m)	$\leq 0,10$
5	Jednorodność, pozostałość na sicie #0,16 mm	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.6	% (m/m)	$\leq 0,25$
6	Sedymentacja po 5 dniach	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.8	% (m/m)	$\leq 5,0$
7	Przyczepność do kruszywa	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.9.	%	≥ 85
8	Indeks rozpadu	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.10.	g/100g	< 90

2.3. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10 % od ilości założonej.

W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapiarke do ręcznego skropienia.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych w szczelnie zamkniętych beczkach zgodnie z Prawem przewozowym

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora Nadzoru i po jej oczyszczeniu.

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości założonej w p.5.2.1.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.2.1. Zużycie emulsji

Orientacyjne zużycie emulsji asfaltowej kationowej zgodnej z wymaganiami pkt. 2.2 do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być w takiej ilości, aby po odparowaniu wody z emulsji ilości asfaltu wynosiły odpowiednio:

- | | |
|--|-------------------------------|
| – podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | 0,5 ÷ 0,7 kg/m ² , |
| – nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni (warstwa wyrównawcza) | 0,2 ÷ 0,5 kg/m ² , |
| – połączenie nowych warstw (podbudowa – wiążąca) | 0,3 ÷ 0,5 kg/m ² . |
| – połączenie nowych warstw (wiążąca – ścieralna) | 0,1 ÷ 0,3 kg/m ² . |

Przy wykonywaniu skropienia warstw nawierzchni dróg o kategorii ruchu KR 3÷6 należy przestrzegać zasady skrapiania jak najmniejszą ilością emulsji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia. Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy (poza budową, w miejscu zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru).

6.2. Badania i kontrola w czasie robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta (deklaracja zgodności) z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy asfaltowej emulsji kationowej lepkość wg EmA-99. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w p. 2.2.

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, deklaracje zgodności producenta.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- zakup i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
- dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- napełnienie skrapiarek lepiszczem,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem w ilości zgodnie z pkt.5.2.1,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

1. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.
2. „Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99”. IBDiM, Warszawa 1999, Zeszyt 60.

04.04.02 POBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania -II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów , Św. Wawrzyńca w Orzeszu ”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102:1997. Zakres robót obejmuje wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0+63 mm

- a) dla chodników o grubości 10cm
- b) dla poszerzeń jezdni o grubości 20-22 cm.

Lokalizacja poszczególnych elementów wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – warstwa zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.
- 1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i z definicjami zamieszczonymi w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywo

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie będzie kruszywo łamane frakcji 0-16 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według wg PN-EN 933-1:2000 powinna mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia.

2.2.2. Właściwości kruszywa

Należy stosować kruszywo dopuszczone normą PN-EN 13242:2004. Uziarnienie kruszywa – według normy PN-EN 933-1:2000.

Badania kruszyw wykonywać zgodnie z normami przedstawionymi w tabeli 1:

Badanie	Metoda badania i właściwości
Wymiary kruszywa (granice frakcji)	-
Uziarnienie (zawartość frakcji podstawowej, nadziarna, podziarna)	PN-EN 933-1:2000
Zawartość pyłów	PN-EN 933-1:2000
Jakość pyłów	PN-EN 933-8:2001 PN-EN 933-9:2001
Kształt kruszywa grubego	PN-EN 933-3:1999 PN-EN 933-4:2001
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym	PN-EN 933-5:2000

Możliwe jest wykonanie dodatkowych badań kruszywa, w przypadkach wątpliwych, zgodnie z poleceniem Inspektora Nadzoru.

2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-B-32250 lub wodę pitną.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Do wykonania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej. Wymagania to jest zbędne w przypadku, gdy producent kruszywa gwarantuje dostawy jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności.
- równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki. Za zgodą Inspektora Nadzoru do rozkładania mieszanki na drogach o ruchu mniejszym od ciężkiego można dopuścić spycharki.
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- plyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Transport kruszywa może odbywać się samochodami samowładkowymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno być oczyszczone z humusu i wyprofilowane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Jeżeli podłoże ulepszone, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinno być one usunięte wg zasad akceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru z tolerancjami określonymi w niniejszej SST.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu 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.

5.3. Wbudowanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Podbudowę należy rozkładać warstwami grubości do 20 cm. Każdą z tych warstw należy właściwie wyprofilować i zagęścić.

5.4. Zagęszczenie mieszanki

Podbudowę należy zagęszczać w jednej warstwie o grubości projektowanej po zagęszczeniu, odpowiednim sprzętem zgodnie z p.3. przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy, badany zgodnie z PN-S-02205:1998 powinien wynosić 1,03 dla poszerzeń drogi głównej oraz 1,0 dla pozostałych elementów.

Wartość wtórnego modułu odkształcenia $E_2 \geq 180$ MPa dla poszerzeń drogi głównej oraz $E_2 \geq 140$ MPa dla pozostałych elementów.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli Inspektor Nadzoru uzna to za konieczne, to co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału z w stanie luźnym koniecznej do osiągnięcia wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy na budowie.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m² do 800 m². Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

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

5.6. Utrzymanie podbudowy

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

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy i wyniki tych badań przedstawić Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.1.

6.2. Badania w czasie robót

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2	1000
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt. 2.2.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.2.1. Uziarnienie mieszanki

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej. Próbki należy pobierać losowo z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki powinny być zgodne wymaganiami normy PN-EN 933-1:2000.

6.2.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-EN 13242:2004 do kontroli należy pobierać 2 próbki z każdej dziennej działki roboczej. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej.

6.2.3. Zagęszczenie oraz nośność podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według PN-S-02205:1998.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Wartość wtórnego modułu odkształcenia powinna wynosić $E_2 \geq 180$ MPa dla poszerzeń i $E_2 \geq 140$ MPa dla pozostałych elementów.

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 MPa do 0,35 MPa przy zastosowaniu płyty VSS o średnicy 300 mm. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,55 MPa.

Obliczenie wyników wg wzoru:

$$E = \frac{0,75 \cdot \Delta p}{\Delta s} \cdot D$$

w którym:

E – moduł odkształcenia

Δp – przyrost obciążenia jednostkowego w zakresie od 0,05 do 0,15 MPa, lub od 0,15 do 0,25 MPa,

Δs – przyrost osiadania odpowiadający odpowiedniemu przyrostowi obciążenia jednostkowego (mm),

D – średnica płyty (mm)

6.2.4. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.2. należy badać dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane losowo w obecności Inspektora Nadzoru.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Tabela 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy na poszerzeniach i chodnikach

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	1 raz na 100 m
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu

3	Równość poprzeczna	1 raz na 100 m
4	Spadki poprzeczne*)	1 raz na 100 m
5	Rzędne wysokościowe	co 10 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie*)	
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

Badania dla pozostałych grup (zjazdów i wysp dzielących) przeprowadzić na 10% losowo wybranych elementach z każdej grupy.

6.3.1. Szerokość podbudowy

Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach co 100 m. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.2. Równość podbudowy

Kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona 4-metrową łata zgodnie co 100 m; dopuszczalne nierówności pod łata 10 mm.

Kontrola równości poprzecznej mierzona 4-metrową co 100 m; dopuszczalne odchyłki pod łata 10 mm.

6.3.3. Spadki poprzeczne

Kontroli spadków poprzecznych dokonuje się łata profilową z poziomnicą co 100 m.

Dopuszczalne odchyłki spadku $\pm 0,5$ %.

6.3.4. Rzędne wysokościowe

Kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego; dopuszczalne odchyłki -1 cm, +0 cm.

6.3.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Kontrola ukształtowania osi podbudowy w planie sprawdzana co 100 m oraz dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.6. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg „Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego - Załącznik” powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste: badania i wyniki wg PN-S-06102:1997

Tabela 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{nos} nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Wymagane cechy podbudowy			
		Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm powinien to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną głębokość do połowy szerokości pasa/elementu, dołożenie materiału i ponowne zagęszczenie.

6.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewłaściwa nośność i zagęszczanie podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecane przez Inspektora Nadzoru.

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

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o określonej w Dokumentacji Projektowej grubości.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² podbudowy uwzględnia:

- zakup i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
- dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót,
- przygotowanie mieszanki,
- wykonanie odcinka próbnego,
- transport i rozłożenie mieszanki,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podbudowy,
- badania materiałów, opracowanie recepty, wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

10. Przepisy związane**10.1. Normy**

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. PN-S-06102:1997 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. |
| 1. PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 2. PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. |
| 3. PN-EN 1097-2:2000 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozbrabnianie. |
| 4. PN-EN 1097-2:2000/A1:2006 (U) | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozbrabnianie |
| 5. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |

10.2. Inne dokumenty

1. „Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – Część 2. Załącznik” GDDP, Warszawa 1998 r.
2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych . IBDiM 1997.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.

04.07.01 PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy podbudowy, wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego o wysokim module sztywności BAWMS16 z elastomerem DE30B związanych z zadaniem p.n. „Przebudowa skrzyżowania –II etap / male rondo / ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego o wysokim module sztywności BAWMS16 jako zasadniczej o uziarnieniu 0/16 mm na odcinku zgodnym z dokumentacją projektową. Roboty obejmują wykonanie warstwy podbudowy o grubości 8cm na odcinku „sekcja 8” oraz grubości 12cm na odcinku „sekcja 10”
- wykonywaniem warstwy wyrównawczej z BAWMS16 (w miejscach frezowania nawierzchni określonych w dokumentacji projektowej)
- wykonywaniem warstwy wiążącej z BAWMS16 (o grubości 7-13 cm w zależności od sekcji – określono w dokumentacji projektowej)

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.2. Beton asfaltowy (BAWMS16) - mieszanka mineralno-asfaltowa o wysokim module sztywności o uziarnieniu 0/25 mm, ułożona i zagęszczona.

1.4.3. Podbudowa asfaltowa - warstwa nośna z betonu asfaltowego spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni.

1.4.4. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.5. Emulsja asfaltowa kationowa - lepiszcze bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymane przez mechaniczne wymieszanie asfaltu z wodą, przy jednoczesnym zastosowaniu emulgatora kationowego.

1.4.6. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.7. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.8. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywo dopuszczone normą PN-EN 13043:2004. Uziarnienie kruszywa – według normy PN-EN 933-1:2000.

Norma PN-EN 13043:2004 obejmuje wymagania dla kruszyw według grup:

- wymagania geometryczne,
- wymagania fizyczne,
- wymagania chemiczne.

Kruszywo do produkcji mieszanki ma spełniać właściwości zawarte w następujących zestawach norm:

- normy serii PN-EN 932 – badania właściwości podstawowych,
- normy serii PN-EN 933 – badania właściwości geometrycznych,
- normy serii PN-EN 1097 – badania właściwości mechanicznych i fizycznych,
- normy serii PN-EN 1367 – badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych,
- normy serii PN-EN 1744 – badania właściwości chemicznych,
- normy serii PN-EN 13179 – badania właściwości wypełniaczy.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.3. Wypełniacz

Wypełniacz mineralny (tj. drobno zmieloną skałę) należy stosować według wymagań PN-EN 13043:2004.

Metody badań i kryteria oceny mączek wapiennych zawiera publikacja IBDiM z 1998 roku oraz od 2004 roku powołana wyżej norma.

2.4. Asfalt

Do wykonania mieszanki należy zastosować asfalt drogowy twardy o rodzaju i właściwościach określonych w normie PN-EN 13924.

2.5. Elastomeroasfalt

Beton asfaltowy BAWMS16 będzie modyfikowany elastomeroasfalem DE30B, tj. elastomeroasfalem średniomodyfikowanym o penetracji 20-45 [0,1 mm] w temperaturze 25°C. Elastomeroasfalt ma spełniać wymagania określone w Tymczasowych Wytycznych Technicznych TWT-PAD-97 „Polimeroasfalty drogowe” wydanych w 1997 r. oraz w nowelizacji z 2003 roku.

Uznaniowo można traktować normę europejską PN-EN 14023:2006 zawierającą wymagania dla polimeroasfaltów drogowych.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstw z betonu asfaltowego o wysokim module sztywności

Lp.	Rodzaj materiału	Norma
1	Kruszywo łamane naturalne, sztuczne lub z recyklingu	PN-EN 13043:2004 i pochodne, PN-EN 13242:2004
2	Wypełniacz mineralny	PN-EN 13043
3	Asfalt drogowy twardy 10/20, 15/25	PN-EN 13924
4	Elastomeroasfalt DE30B	TWT-PAD-97

2.6. Emulsja asfaltowa kationowa do skropienia międzywarstwowego

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [13]. Warstwy z betonu asfaltowego będą skrapiane emulsją asfaltową kationową szybko rozpadową K1-70.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy z betonu asfaltowego

Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócić warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm.

Wydajność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Technologię produkcji oraz wymagania bezpieczeństwa prowadzić i spełniać zgodnie z normą PN-EN 536:2002.

Wybór walca

Do zagęszczenia mieszanki należy stosować zestaw walców wybrany z następujących typów:

- trójkołowy stalowy gładki,
- tandemowy stalowy gładki,
- ogumiony,
- mieszany

Walec może być wyposażony w wibracje.

Efekty osiągnięte proponowanym zestawem walców muszą być dokładnie sprawdzone na odcinku próbnym przed dopuszczeniem do bezpośredniego wykonawstwa.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny do wykonania warstwy (układarki, skraparki, walce, urządzenia czyszczące, samochody samowładowcze) muszą być sprawdzone technicznie i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- można używać wyłącznie samochodów samowładowczych
- należy tak oszacować liczbę potrzebnych samochodów, by zapewnić nieprzerwane zaopatrywanie rozładarki,
- czas transportu (od załadunku do rozładunku) nie może przekraczać 2 godzin,
- samochody powinny charakteryzować się odpowiednio dużą pojemnością,
- należy zapewnić czystość skrzyń załadowczych, usuwać resztki starej mieszanki,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodu należy przed załadunkiem spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki (uwaga: należy wcześniej usunąć nadmiar tego środka i nie stosować do zraszania skrzyni oleju napędowego),
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotkę.

Po załadunku mieszanki należy dokonać kontroli temperatury mieszanki oraz jej wizualnej oceny. Nie należy stosować mieszanki, gdy zauważymy unoszący się nad mieszanką niebieski dym (świadczący o przepaleniu mieszanki), gdy widoczne jest „rozplywanie” się mieszanki co może świadczyć o jej przeasfaltowaniu, gdy po załadunku mieszanka tworzy ostry stożek, a nie układa się na kształt kopuły, gdy kruszywo nie jest otoczone całkowicie asfaltem, ziarna grysów pokryte są pęcherzykami asfaltu, mieszanka ma kolor matowy, bez połysku, zauważalne są zanieczyszczenia w mieszance. W takim przypadku należy powiadomić Inspektora Nadzoru i wstrzymać dostarczanie wadliwej mieszanki na budowę. Należy zapewnić mieszankę zgodną z receptą i o wyglądzie niebudzącym zastrzeżeń.

Zaleca się stosowanie samochodów z podwójnymi ściankami skrzyni, wyposażonej w system grzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy z betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze kruszywa według PN-EN 13043:2004,
- doborze optymalnego rodzaju i ilości asfaltu według PN-EN 12591:2002,
- dodaniu elastomeru według TWT-PAD-97,
- określeniu jej właściwości według zestawu norm PN-EN 12697-x i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Zaprojektowana mieszanka ma spełniać wymagania normy PN-S-96025:2000.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wyprodukowana w wytwórni mieszanek bitumicznych mieszanka asfaltowa z BAWMS25 modyfikowana elastomerem DE30B ma spełniać wymagania określone w tablicy nr 2.

Tablica 2 Zalecane właściwości betonu asfaltowego o wysokim module sztywności BAWMS 25 do warstwy wiążącej

Właściwość	Metoda badania	Wymaganie
Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach laboratoryjnych 2), % v/v	PN-EN 12697-5:2005 PN-EN 12697-6:2005 PN-EN 12697-8:2005	1,0 ÷ 4,0
Zawartość wolnych przestrzeni w zagęszczonej mieszance mineralnej, % v/v	PN-EN 12697-5:2005 PN-EN 12697-6:2005 PN-EN 12697-8:2005	12 ÷ 18
Wypełnienie wolnych przestrzeni w próbkach laboratoryjnych, %	PN-EN 12697-5:2005 PN-EN 12697-6:2005 PN-EN 12697-8:2005	74 ÷ 90
Odporność na koleinowanie ³⁾ warunki badania: temperatura 60°C, 30 000 cykli próbka laboratoryjna o grubości 10 cm względna głębokość koleiny, %	PN-EN 12697-22:2004 (U) Duży aparat	≤ 5
Zespolony moduł sztywności ³⁾ warunki badania: temperatura 10°C, częstotliwość 10Hz MPa	PN-EN 12697-26:2005 (U) metoda 4PB-PR	≥ 14 000
Moduł sztywności ²⁾ warunki badania: temperatura 10°C, częstotliwość 10Hz MPa	PN-EN 12697-26:2005 (U) metoda IT-CY	≥ 16 000
Odporność na zmęczenie ^{3),4)} warunki badania: temperatura 10°C, częstotliwość 10Hz odkształcenie ϵ_6 , 10-6 m/m	PN-EN 12697-24:2005 (U) metoda 4PB-PR	≥ 130
Wodoodporność: wskaźnik wytrzymałości na rozciąganie pośrednie (ITSR) ⁵⁾ , %	PN-EN 12697-12:2004 (U)	≥ 80
Grubość warstwy technologicznej, cm	PN-EN 12697-36	8,0 ÷ 14,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	Zeszyt 64, Arkusz 08 PN-EN 12697-5:2005 PN-EN 12697-6:2005	≥ 98

	PN-EN 12697-8:2005	
Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, % v/v	Zeszyt 64, Arkusz 09 PN-EN 12697-5:2005 PN-EN 12697-6:2005 PN-EN 12697-8:2005	1,0 ÷ 5,0

Uwagi

- ² próbki Marshalla zagęszczane 75 uderzeń/stronę
³ badanie zalecane tylko na etapie projektowania składu mieszanki
⁴ odkształcenie, przy którym trwałość zmęczeniowa (liczba obciążeń, po której zespolony moduł sztywności zmniejszy się do 50% wartości początkowej) wynosi 1 milion cykli, pod obciążeniem cyklicznym sinusoidalnym w temperaturze 10°C, z częstotliwością obciążenia 10Hz
⁵ próbki Marshalla zagęszczane 25 uderzeń/stronę

5.4. Przygotowanie podłoża

Poszczególne warstwy bitumiczne będą układane bądź na istniejącym podłożu (istniejące warstwy bitumiczne) bądź po wykonaniu sfrezowania i ułożeniu warstwy wyrównawczej w miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej. Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonywania robót należy zapewnić:

- właściwe oznakowanie rejonu robót,
- odpowiednie przygotowanie (wymierzenie i naciągnięcie) linek sterujących grubością układanej warstwy,
- oczyszczenie podłoża usuwając resztki wody, zapylenia, cząstki gruntu, luźne kruszywo, plamy ropy, oleju i in., usunięcie oznakowania poziomego lub (w przypadku farb i termoplastów) zapewnienie ich szczepności z nową warstwą,
- przygotowanie połączenia z krawężnikami, studzienkami kanalizacyjnymi,
- wykonanie właściwego wcięcia w nawierzchni umożliwiające poprawne rozpoczęcie rozkładania warstwy,
- skropienie lepiszczem powierzchni dolnej warstwy.

Warstwa wyrównawcza będzie układana jako wypełnienie przestrzeni powstałej po sfrezowaniu istniejącej konstrukcji na grubość i w miejscach określonych w dokumentacji projektowej, tak, by nie zmieniać istniejącej niwelety drogi.

Warstwa podbudowy będzie posadowiona na istniejącej konstrukcji (po ew. sfrezowaniu i/lub wzmocnieniu oraz nałożeniu warstwy wyrównawczej, jeżeli jest to zawarte w dokumentacji projektowej).

Warstwa wiążąca będzie układana na warstwie podbudowy (sekcja 8 i 10) lub na istniejącej konstrukcji (po ew. sfrezowaniu i/lub wzmocnieniu oraz nałożeniu warstwy wyrównawczej, jeżeli jest to zawarte w dokumentacji projektowej).

Podłoże pod warstwy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową przeznaczoną do wykonywania powierzchniowych utrwaleń na drogach o natężeniu średnim i dużym zgodnie z pkt. 5.5 niniejszej SST.

Powierzchnie czołowe włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Podłoże przygotować według zaleceń podanych w normie PN-S-96025/2000.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Warstwy z betonu asfaltowego, przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej, należy skropić emulsją asfaltową przeznaczoną do wykonywania powierzchniowych utrwaleń na drogach o natężeniu średnim i dużym (emulsja K1-70) w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości 1,5 l/m² (pod warstwę podbudowy i wiążącą).

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji wynoszą:

- 0,3-0,5 kg/m² (w przypadku połączenia na nowej podbudowie bitumicznej),
- 0,1-0,3 kg/m² (w przypadku połączenia na nowej warstwie wyrównawczej oraz na starej warstwie ścieralnej),
- 0,1-0,5 kg/m² (w przypadku połączenia na warstwie asfaltowej po sfrezowaniu w zależności od stanu nawierzchni),
- według wytycznych producenta materiału (w przypadku skrapiania pod geosiatką)

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub odparowaniu upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwy z betonu asfaltowego mogą być wykonywane, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C (oraz nie spada poniżej 0 °C w ciągu ostatnich 24h) dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i nie niższa niż +10° C (oraz nie spada poniżej +5°C w ciągu ostatnich 24h) dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s). Warunki określa norma nawierzchniowa PN-S-96025:2000.

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

5.8. Odcinek próbny

Przewiduje się konieczność wykonania odcinka próbnego co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót. Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

5.9. Rozkładanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Grubość rozkładanej warstwy nie powinna być mniejsza niż (w przybliżeniu) 2,5-krotność maksymalnego ziarna w mieszance. W trudnych warunkach atmosferycznych nie należy układać kilku cienkich warstw zamiast jednej grubej ze względu na przyspieszone wychładzanie się mieszanki i trudności z osiągnięciem właściwego zagęszczenia. Należy dążyć do jak największej monolityczności nawierzchni – układać całą szerokością jedni i optymalnie grubymi warstwami.

Dodatkowe wymagania podczas rozkładania i zagęszczania warstw biomicznych:

- przesunięcie spoin warstw względem siebie powinno wynosić min. 15cm,
- unikać częstej zmiany szerokości roboczej rozkładarki, zaleca się układanie warstw całą szerokością jezdni (działki roboczej),
- nie dopuszczać do przestojów rozkładarki,
- temperatura rozkładania zależy od rodzaju lepiszcza. Należy kierować się zaleceniami producenta,
- dbać o właściwe zespolenie warstw asfaltowych w miejscach spadków odwrotnych i poprzecznych,
- należy prawidłowo wykonywać zakończenia działki roboczej przez obcięcie oraz dbać o prawidłowe rozpoczęcie pasa,
- w przypadku powstawania „rakwin” (czyli rozsegregowania mieszanki) należy wybrać rozsegregowaną mieszankę, uzupełnić miejsce gorącą mieszanką i zawałować,
- w przypadku pojawienia się w układanej warstwie bruzd spowodowanych ciągnięciem ziaren grysu należy oczyścić lub ogrzać deskę ładowarki lub zwrócić uwagę, czy rozkładana warstwa nie jest zbyt cienka,
- rozkładanie mieszanki w trudnych miejscach wykonywać ręcznie z należytą starannością,
- zachować drożność urządzeń istniejących w jezdni (np. poprzez przykrycie ich podczas rozkładania mieszanki płytami stalowymi),
- należy dbać o prawidłowe właściwości mieszanki w trakcie rozkładania,
- w celu zagęszczenia warstwy, za rozkładarką porusza się walec tak, by jako pierwsze znajdowało się koło napędowe walca (wyjątek stanowi wyłącznie zagęszczanie mieszanki na wzniesieniu),
- zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi zewnętrznej używając w tym wypadku tylko pierwszego, najwolniejszego biegu,
- w przypadku rozkładania warstwy połową jezdni, pierwszy przejazd walca powinien zagałęć złącze pomiędzy działkami roboczymi, a następnie należy wykonywać zagęszczenie od krawędzi zewnętrznej – j.w.,
- zagęszczenie mieszanki na zakrętach rozpoczynać od najniższej położonej, wewnętrznej krawędzi warstwy,

- wszelkie manewry walca wykonywać w strefie najbardziej zagęszczonej i zimnej,
- mieszanka dostarczona na budowę powinna mieć taką temperaturę, aby zagęszczanie mogło się odbywać natychmiast po rozłożeniu mieszanki przez rozkładarkę,
- należy z należytą starannością wykonać zagęszczenie mieszanki szczególnie przy krawędzi jezdni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Kontrole i badania laboratoryjne.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanki), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

lp. 1 i lp. 8 - badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-B-96025:2000 [10]

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i SST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych dla warstw z betonu asfaltowego podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego (każdorazowo po ukończeniu kolejnego etapu budowy)

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości do 0,4 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łąką co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne warstwy	1 raz na odcinku drogi o długości 100 m
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 razy (w osi i na brzegach) co 25 m
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 400m
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.1. Dopuszczalna tolerancja

Na całej długości drogi poszczególne warstwy będą układane dopiero po ułożeniu krawężników (odkrytych lub wtopionych zgodnie z projektem). Warstwa asfaltowa będzie więc przylegać bezpośrednio do krawężnika (dopuszczalna odchyłka -1cm).

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego nie powinny być większe od 9 mm.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

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

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją 5 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 10\%$.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i w recepcie laboratoryjnej.

Metody badań poszczególnych elementów wykonywać według norm PN-EN 12697-x „Mieszanki mineralno-asfaltowe na gorąco. Metody badań.”

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy (podbudowy, wyrównawczej i wiążącej) z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000 [10] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ warstwy z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
- ew. obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i in. powierzchniach przeznaczonych do ruchu
2. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
3. PN-EN 13924. Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych twardych.
4. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
5. PN-EN 536:2002 Maszyny drogowe. Wytwórnice mieszanek mineralno-asfaltowych. Wymagania bezpieczeństwa.
6. PN-EN 12697-x (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe na gorąco. Metody badań.
7. PN-EN 12697-5:2005 Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 5: Metoda oznaczania gęstości.
8. PN-EN 12697-6:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej.
9. PN-EN 12697-8:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni.
10. PN-EN 12697-12:2004 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę.
11. PN-EN 12697-22:2004 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Trasowanie kołem.
12. PN-EN 12697-24:2005 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 24: Odporność na zmęczenie.
13. PN-EN 12697-26:2005 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 26: Szywność.
14. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych.

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
2. Zeszyt 63 - Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na koleinowanie i zmęczenie,
3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
4. Tymczasowe Wytyczne Techniczne TWT-PAD-97 „Polimeroasfalty drogowe” wydane w 1997 r. Nowelizacja - 2003 rok.
5. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
6. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

05.00.00 NAWIERZCHNIE

05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania –II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów , Św. Wawrzyńca w Orzeszu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno na gł. do 7 cm

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Recykling nawierzchni asfaltowej - powtórne użycie mieszanki mineralno-asfaltowej odzyskanej z nawierzchni.

1.4.2. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do frezowania

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy części jezdni) Inspektor Nadzoru może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni.

Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgodą Inspektora Nadzoru można dopuścić frezarki bez tego systemu:

a) na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych.

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sfrezowanego materiału

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie frezowania

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłeń zgodnych z dokumentacją projektową i SST.

Po wykonaniu frezowania należy usunąć pozostałości po sfrezowaniu, a także oczyścić z grubsza nawierzchnię.

Nie dopuszcza się ruchu drogowego po sfrezowanej części jezdni, bez zakończenia układania co najmniej warstw wyrównawczej.

5.5. Frezowanie warstw bitumicznych przed ułożeniem warstwy wyrównawczej oraz pakietu nowych warstw konstrukcyjnych

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością ± 5 mm.

Materiał po sfrezowaniu powinien być wywieziony i zutylizowany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych

6.2.1. Minimalna częstotliwość pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp.	Właściwość nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Równość podłużna	łatą 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	łatą 4-metrową co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szerokość frezowania	co 50 m
5	Głębokość frezowania	na bieżąco, według SST

6.2.2. Równość nawierzchni

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łąką 4-metrową nie powinny przekraczać 6 mm.

6.2.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.4. Szerokość frezowania

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 cm.

6.2.5. Głębokość frezowania

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie,
- transport sfrezowanego materiału,
- oczyszczenie nawierzchni „z grubsza”
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- koszty zeskładowania i utylizacji sfrezowanego materiału

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania

05.03.13 NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI MASTYKSOWO-GRYSOWEJ (SMA)**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki mastyksowo-grysowej z elastomerem DE80C, zwanej w dalszym ciągu mieszanką SMA przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki SMA wg PN-EN 13108-5:2006 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 5: Mieszanka SMA oraz PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe – Nawierzchnie asfaltowe – Wymagania na całym odcinku przedmiotowej drogi o grubości 5 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Mieszanka SMA8 - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu 0/8 mm o dużej zawartości grysów, zawierająca stabilizator mastyksu.

1.4.4. Stabilizator mastyksu – dodatek do mieszanki SMA (np. polimer, włókno celulozowe, mineralne), utrzymujący nadmiar mastyksu na grubych ziarnach kruszywa i niedopuszczając do jego spłynięcia podczas przechowywania SMA w silosie oraz podczas transportu na budowę.

1.4.5. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.6. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywo dopuszczone normą PN-EN 13043:2004 oraz PN-EN 13242:2004. Uziarnienie kruszywa – według normy PN-EN 933-1:2000.

Norma PN-EN 13043:2004 obejmuje wymagania dla kruszyw według grup:

- wymagania geometryczne,
- wymagania fizyczne,
- wymagania chemiczne.

Kruszywo do produkcji mieszanki ma spełniać właściwości zawarte w następujących zestawach norm:

- normy serii PN-EN 932 – badania właściwości podstawowych,
- normy serii PN-EN 933 – badania właściwości geometrycznych,
- normy serii PN-EN 1097 – badania właściwości mechanicznych i fizycznych,
- normy serii PN-EN 1367 – badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych,
- normy serii PN-EN 1744 – badania właściwości chemicznych,
- normy serii PN-EN 13179 – badania właściwości wypełniaczy.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.3. Wypełniacz

Wypełniacz mineralny (tj. drobno zmieloną skałę) należy stosować według wymagań PN-EN 13043:2004.

Metody badań i kryteria oceny mączek wapiennych zawiera publikacja IBDiM z 1998 roku oraz od 2004 roku powołana wyżej norma.

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Stabilizator mastyksu

Należy stosować stabilizator mastyksu (np. włókno celulozowe, z włókien mineralnych) spełniający wymagania aprobaty technicznej. Stabilizator należy wymieszać z mieszanką kruszyw przed dodaniem asfaltu.

Składowanie stabilizatora mastyksu jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta lub w odpowiednich do tego celu przystosowanych zbiornikach, w warunkach podanych w Aprobacie Technicznej.

2.5. Asfalt

Do wykonania mieszanki należy zastosować asfalt drogowy o rodzaju i właściwościach określonych w normie PN-EN 13924.

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatyczne urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem.

Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją ± 5 0C oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej powinien znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

2.6. Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny spełniający wymagania aprobaty technicznej. Środek można dobrać według (na dzień dzisiejszy uznaniowej normy) PN-EN 12697-11:2005 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem”.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta w warunkach podanych w Aprobacie Technicznej

2.7. Elastomeroasfalt

Beton asfaltowy BAWMS16 będzie modyfikowany elastomeroasfaltem DE80C, tj. elastomeroasfaltem wysokomodyfikowanym o penetracji 50-110 [0,1 mm] w temperaturze 25⁰C. Elastomeroasfalt ma spełniać

wymagania określone w Tymczasowych Wytycznych Technicznych TWT-PAD-97 „Polimeroasfalty drogowe” wydanych w 1997 r. oraz w nowelizacji z 2003 roku.

Uznaniowo można traktować normę europejską PN-EN 14023:2006 zawierającą wymagania dla polimeroasfaltów drogowych.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstw z betonu asfaltowego o wysokim module sztywności

Lp.	Rodzaj materiału	Norma/inne dokumenty
1	Kruszywo łamane	PN-EN 13043:2004 i pochodne, PN-EN 13242:2004
2	Wypełniacz mineralny	PN-EN 13043
3	Stabilizator mastyksu	zeszyt IBDiM: ZW-SMA-2001
4	Asfalt drogowy twardy	PN-EN 13924
5	Środek adhezyjny	zeszyt IBDiM: ZW-SMA-2001
6	Elastomeroasfalt DE30B	TWT-PAD-97

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa do skropienia międzywarstwowego

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [13]. Warstwy z betonu asfaltowego będą skrapiane emulsją asfaltową kationową szybko rozpadową K1-70.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanki SMA

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanki SMA powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, wyposażonej w dozownik stabilizatora,
- układarek do rozkładania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców do zagęszczania stalowych gładkich średnich lub ciężkich,
- rozsypywarek kruszywa,
- samochodów samowładowczych z przykryciem lub termosów,
- szczotek mechanicznych i /lub innych urządzeń czyszczących.

Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Mieszankę SMA należy produkować przy zastosowaniu sterowanej komputerem wytwórni (otaczarki) o mieszanii ciągłym lub cyklicznym, posiadającej wydajność minimum 100 t/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej. Konstrukcja otaczarki musi umożliwiać podawanie bezpośrednio do mieszalnika opakowań jednostkowych stabilizatora mastyksu lub być wyposażona w automatyczny system podawania stabilizatora mastyksu do mieszalnika przed dodaniem asfaltu do mieszanki SMA.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Odchyłki

masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

Układarka mieszanek mineralno-bitumicznych

Układanie mieszanki powinno odbywać się możliwie największą szerokością, przy użyciu mechanicznej układarki posiadającej następujące urządzenia:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki,
- urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej.

Tylko wyjątkowo dopuszcza się ręczne ułożenie warstwy w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie takich powierzchni, niedostępnych dla walców i dogęszczać je przy pomocy płyt wibracyjnych. Ponadto należy pamiętać, że ręczne układanie fragmentów powierzchni powinno być przeprowadzone szybko i sprawnie ze względu na szybkie stygnięcie masy.

Walce do zagęszczania

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pozwalającym na uzyskanie przewidzianego wskaźnika zagęszczenia rozkładanej warstwy z mieszanki SMA, a więc walcami wibracyjnymi stalowymi gładkimi oraz małym walcem stalowym wibracyjnym i ew. płytami wibracyjnymi.

Nie należy stosować zbyt ciężkich walców, gdyż może to spowodować miażdżenie ziarn grysów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
 - cysternach samochodowych,
 - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

4.2.4. Elastomeroasfalt

Elastomeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [16] oraz w aprobacie technicznej.

4.2.5. Mieszanka SMA

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- można używać wyłącznie samochodów samowładowczych
- należy tak oszacować liczbę potrzebnych samochodów, by zapewnić nieprzerwane zaopatrywanie rozkładarki,
- czas transportu (od załadunku do rozładunku) nie może przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania,

- samochody powinny charakteryzować się odpowiednio dużą pojemnością,
- należy zapewnić czystość skrzyń załadowniczych, usuwać resztki starej mieszanki,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodu należy przed załadunkiem spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki (uwaga: należy wcześniej usunąć nadmiar tego środka i nie stosować do zraszania skrzyni oleju napędowego),
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotkę.

Po załadunku mieszanki należy dokonać kontroli temperatury mieszanki oraz jej wizualnej oceny. Nie należy stosować mieszanki, gdy zauważymy unoszący się nad mieszanką niebieski dym (świadczący o przepaleniu mieszanki), gdy widoczne jest „rozpływanie” się mieszanki co może świadczyć o jej przeasfaltowaniu, gdy po załadunku mieszanka tworzy ostry stożek, a nie układa się na kształt kopuły, gdy kruszywo nie jest otoczone całkowicie asfaltem, ziarna gryków pokryte są pęcherzykami asfaltu, mieszanka ma kolor matowy, bez połysku, zauważalne są zanieczyszczenia w mieszance. W takim przypadku należy powiadomić Inspektora Nadzoru i wstrzymać dostarczanie wadliwej mieszanki na budowę. Należy zapewnić mieszankę zgodną z receptą i o wyglądzie niebudzącym zastrzeżeń.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki SMA

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki SMA oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki SMA polega na:

- doborze kruszywa według PN-EN 13043:2004 i pochodnych,
- dodanie odpowiedniego rodzaju i ilości (metodą Schellenberga) stabilizatora mastyksu według ZW-SMA-2001,
- doborze optymalnego rodzaju i ilości asfaltu według PN-EN 12591:2002,
- doborze środka adhezyjnego według ZW-SMA-2001 i PN-EN 12697-11:2005 (U),
- dodaniu elastomeru według TWT-PAD-97,
- określeniu jej właściwości według zestawu norm PN-EN 12697-x i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Zaprojektowana mieszanka ma spełniać wymagania normy PN-S-96025:2000.

5.3. Wytwarzanie mieszanki SMA

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej SMA powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Wykonana warstwa ścieralna z mieszanki SMA powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3

Tablica 3. Wymagane właściwości mieszanki SMA8 z elastomerem DE80C do warstwy ścieralnej nawierzchni

Właściwość	Metoda badania	Wymaganie
Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach laboratoryjnych ²⁾ , % v/v	PN-EN 12697-5:2005 PN-EN 12697-6:2005 PN-EN 12697-8:2005	2,0 ÷ 4,0
Odporność na koleinowanie ³⁾ warunki badania: temp. 60°C, 10 000 cykli próbka laboratoryjna o grubości 5 cm względna głębokość koleiny, %	PN-EN 12697-22:2004 (U) Duży aparat	≤ 10

Wodoodporność: wskaźnik wytrzymałości na rozciąganie pośrednie (ITSR) ₅ , %	PN-EN 12697-12:2004 (U)	≥ 90
Grubość warstwy technologicznej, cm	PN-EN 12697-36	2,5 ÷ 5,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	Zeszyt 64, Arkusz 08 PN-EN 12697-5:2005 PN-EN 12697-6:2005 PN-EN 12697-8:2005	≥ 98
Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, % v/v	Zeszyt 64, Arkusz 09 PN-EN 12697-5:2005 PN-EN 12697-6:2005 PN-EN 12697-8:2005	2,0 ÷ 6,0

Przy projektowaniu mieszanki SMA zaleca się dla kategorii ruchu KR 6 określenie odkształcenia w badaniu koleinowania metodą LCPC, w temperaturze 60° C, którego wartość po 10 000 cyklach nie powinna przekraczać 10% początkowej grubości próbki.

Jako alternatywa do powyższych metod, może być zastosowany koleinomierz mały (angielski) wg procedury podanej w „Katalogu wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” IBDiM-2001 [17].

5.4. Przygotowanie podłoża

Warstwa ścieralna z SMA będzie wykonana w całości na nowej warstwie wiążącej z betonu asfaltowego o wysokim module sztywności (BAWMS16) opisanej w części o numerze 04.07.01.

Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonywania robót należy zapewnić:

- właściwe oznakowanie rejonu robót,
- odpowiednie przygotowanie (wymierzenie i naciągnięcie) linek sterujących grubością układanej warstwy,
- oczyszczenie podłoża usuwając resztki wody, zapylenia, cząstki gruntu, luźne kruszywo, plamy ropy, oleju i in., usunięcie oznakowania poziomego lub (w przypadku farb i termoplastów) zapewnienie ich szczepności z nową warstwą,
- przygotowanie połączenia z krawężnikami, studzienkami kanalizacyjnymi,
- wykonanie właściwego wcięcia w nawierzchni umożliwiające poprawne rozpoczęcie rozkładania warstwy,
- skropienie lepiszczem powierzchni dolnej warstwy.

Podłoże (warstwa wiążąca) powinno mieć odpowiedni profil, powierzchnia powinna być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (kurzu, błota, piasku, rozlanego paliwa itp.).

Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większe od 9 mm.

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych, podłoże należy wyrównać poprzez dodatkowe frezowanie i ułożenie warstwy wyrównawczej.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Podłoże przygotować według zaleceń podanych w normie PN-S-96025/2000.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Warstwy z betonu asfaltowego, przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej, należy skropić emulsją asfaltową przeznaczoną do wykonywania powierzchniowych utrwaleń na drogach o natężeniu średnim i dużym (emulsja K1-70) w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości 0,3 l/m².

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji wynoszą 0,1-0,3 kg/m².

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub odparowaniu upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z mieszanki SMA może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +10° C oraz nie spada poniżej +5° C w ciągu ostatnich 24h. Nie dopuszcza się układania mieszanki SMA na wilgotnym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (v > 16 m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki SMA jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru kontrolnej produkcji według zasad określonych w SST 04.07.01 pkt. 5

5.8. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki SMA przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

5.9. Rozkładanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej z mieszanki SMA

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Warstwę należy układać podczas jednego przejścia rozkładarki.

Dodatkowe wymagania podczas rozkładania i zagęszczania warstwy SMA:

- unikać częstej zmiany szerokości roboczej rozkładarki, zaleca się układanie warstw całą szerokością jezdni (działki roboczej),
- nie dopuszczać do przestojów rozkładarki,
- temperatura rozkładania zależy od rodzaju lepiszcza. Należy kierować się zaleceniami producenta,
- dbać o właściwe zespolenie warstw asfaltowych w miejscach spadków odwrotnych i poprzecznych,
- należy prawidłowo wykonywać zakończenia działki roboczej przez obcięcie oraz dbać o prawidłowe rozpoczęcie pasa,
- w przypadku powstawania „rakowin” (czyli rozsegregowania mieszanki) należy wybrać rozsegregowaną mieszankę, uzupełnić miejsce gorącą mieszanką i zawałować,
- w przypadku pojawienia się w układanej warstwie bruzd spowodowanych ciągnięciem ziaren grysu należy oczyścić lub ogrzać deskę ładowarki lub zwrócić uwagę, czy rozkładana warstwa nie jest zbyt cienka,
- w przypadku pojawienia się plam na układanej nawierzchni z SMA (które mogą świadczyć o zbyt krótkim czasie mieszania składników – plamy niewielkie, koliste lub rozsegregowaniu mieszanki – plamy podłużne) należy wybrać i uzupełnić te miejsca nową mieszanką przed pierwszym zawałowaniem SMA,
- rozkładanie mieszanki w trudnych miejscach wykonywać ręcznie z należytą starannością,
- zachować drożność urządzeń istniejących w jezdni (np. poprzez przykrycie ich podczas rozkładania mieszanki płytami stalowymi),
- należy dbać o prawidłowe właściwości mieszanki w trakcie rozkładania,
- w celu zagęszczenia warstwy, za rozkładarką porusza się walec tak, by jako pierwsze znajdowało się koło napędowe walca (wyjątek stanowi wyłącznie zagęszczanie mieszanki na wzniesieniu),
- zagęszczanie należy rozpoczynać od krawędzi zewnętrznej używając w tym wypadku tylko pierwszego, najwolniejszego biegu,
- w przypadku rozkładania warstwy połową jezdni, pierwszy przejazd walca powinien zągeścić złącze pomiędzy działkami roboczymi, a następnie należy wykonywać zagęszczenie od krawędzi zewnętrznej – j.w.,
- zagęszczenie mieszanki na zakrętach rozpoczynać od najniższej położonej, wewnętrznej krawędzi warstwy,
- wszelkie manewry walca wykonywać w strefie najbardziej zagęszczonej i zimnej,
- mieszanka dostarczona na budowę powinna mieć taką temperaturę, aby zagęszczanie mogło się odbywać natychmiast po rozłożeniu mieszanki przez rozkładarkę,
- należy z należytą starannością wykonać zagęszczenie mieszanki szczególnie przy krawędzi jezdni.

W celu poprawy szorstkości powykonawczej warstwę należy posypać grysem od 2 mm do 4 mm lub grysem lakierowanym (otoczonym asfaltem ok. 1% m/m), w ilości od 1 do 2 kg/m². Grysy należy rozsypywać na gorącą mieszankę SMA bezpośrednio po ułożeniu i przywalać. Nie należy stosować gryсів wapiennych i dolomitowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki SMA i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
BADANIA MATERIAŁÓW		
1.	Uziarnienie kruszywa, zawartość ziaren niekształtnych, zawartość zanieczyszczeń obcych	Jedno badanie na 1000 ton dostarczonej frakcji
2.	Uziarnienie i wilgotność wypełniacza	Jedno badanie na 100 ton dostarczonego wypełniacza
3.	Właściwości polimeroasfaltu	Odstępuje się od konieczności przeprowadzania badań dostarczanego polimeroasfaltu, natomiast do każdej dostarczonej cysterny polimeroasfaltu należy dołączyć wyniki badań przeprowadzonych przez producenta
BADANIA MIESZANKI SMA		
4.	Temperatura składników	Dozór ciągły
5.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
6.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki	Raz dziennie przy produkcji do 300 ton, dwie próbki przy produkcji powyżej 300 ton
7.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Jeden raz dziennie
BADANIA WARSTWY WYKONANEJ Z MIESZANKI SMA		
8.	Grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ² za wyjątkiem obiektów mostowych

Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 4 należy kontrolować każdy rodzaj dostarczanego kruszywa drobnego i każdą frakcję grysów. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-S-96025:2000.

Badanie właściwości wypełniacza

Z częstotliwością podaną w tablicy 4 należy kontrolować dostarczany wypełniacz. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 13043:2004

Badanie właściwości polimeroasfaltu

Odstępuje się od konieczności przeprowadzania badań dostarczanego polimeroasfaltu, natomiast do każdej dostarczonej cysterny polimeroasfaltu należy dołączyć wyniki badań przeprowadzonych przez producenta. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w TWT-PAD-97.

Pomiar temperatury składników mieszanki

Z częstotliwością podaną w tablicy 4 należy kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w zeszycie IBDiM: ZW-SMA-2001.

Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki SMA należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębną. Wyniki powinny być zgodne z odpowiednimi wymaganiami.

Zawartość asfaltu

Z częstotliwością podaną w tablicy 4 należy kontrolować zawartość asfaltu. Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, z próbki pobranej w miejscu wbudowania mieszanki. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną receptą oraz PN-EN 13924.

Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z krzywą zatwierdzoną, przy uwzględnieniu tolerancji według 13043:2004

Właściwości mieszanki SMA

Z częstotliwością podaną w tablicy 4 należy określić wolną przestrzeń w próbkach Marshalla. Gęstość objętościowa mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zbadana metodą piknometryczną w rozpuszczalniku (opis metody podano w Zeszycie 61, Arkusz 04). Gęstość strukturalną próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej w dniu jej wbudowania, należy określać metodą hydrostatyczną (opis metody podano w Zeszycie 61, Arkusz 05). Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

Pomiar grubości warstwy

Grubość wykonanej warstwy należy określać z częstotliwością podaną w tablicy 4 na podstawie wyciętych próbek. Grubość warstwy powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w tablicy 3

Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości strukturalnej wyciętych próbek z gęstością strukturalną próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Określanie gęstości należy wykonywać metodą hydrostatyczną.

Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

Na próbkach wyciętych z nawierzchni należy wykonać badanie gęstości strukturalnej i objętościowej. Wolną przestrzeń w warstwie należy określać jako średnią arytmetyczną z dwóch oznaczeń, w % z dokładnością do 0,1 %, wg następującego ze wzoru:

$$P = \frac{\rho_o - \rho_{ps-w}}{\rho_o} * 100[\%]$$

P - wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

ρ_o - gęstość objętościowa mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona w piknometrze na materiale rozdrobnionym, w rozpuszczalniku stosowanym do ekstrakcji asfaltu, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64, Arkusz 04;

ρ_{ps-w} - gęstość strukturalna zagęszczonej walcami mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona metodą hydrostatyczną, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64, Arkusz 05.

Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

UWAGA: Nie należy wycinać próbek na płycie obiektu mostowego, aby nie uszkodzić izolacji płyty.

6.3.2 Badania cech geometrycznych warstwy z mieszanki SMA

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 5:

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy

Lp.	Badania cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	3 razy na 1 km długości drogi
2.	Równość podłużna	miar ciągły
3.	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m
4.	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	na każdej jezdni na osi i krawężniach jezdni: co 10 m na prostych i łukach
6.	Ukształtowanie osi w planie*)	
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze
8.	Wygląd warstwy	ocena wizualna ciągła
9.	Właściwości przeciwpoślizgowe	co 50 m

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

Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją + 5 cm.

Równość podłużna

Równość podłużną warstwy ścieralnej należy mierzyć aparatem określającym wskaźnik IRI lub 4 m łata i klinem. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości wskaźnika, których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni. Wartości wskaźnika, wyrażone w mm/m określa tabela Nr 6:

Droga	Element nawierzchni	50%	80%	100%
DW 935	jezdnie pasów ruchu	≤ 1,2	≤ 2,0	≤ 3,3

Jeżeli na odcinku nie można wyznaczyć więcej niż 10 wartości IRI, to wartość miarodajna będąca sumą wartości średniej i odchylenia standardowego $\langle IRI \rangle + S$ nie powinna przekroczyć wartości odpowiedniej dla 80% długości badanego odcinka.

Stosowanie metody 4-m łaty i klina dopuszcza się tylko tam, gdzie nie można zastosować metody profilometrycznej. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna określona jest przez wartości odchylenia równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łata a mierzoną powierzchnią. Wartości odchylenia, wyrażone w milimetrach, określa tabela 7:

Droga	Element nawierzchni	95%	100%
DW 935	jezdnie pasów ruchu	≤ 4,0	≤ 5,0

Równość poprzeczna

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę 4-m łaty i klina. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartość odchylenia równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% lub 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łata a mierzoną powierzchnią w danym profilu. Wartości odchylenia, wyrażone w mm, określa tabela 13:

Droga	Element nawierzchni	90%	95%	100%
DW 935	jezdnie pasów ruchu	≤ 3,0	-	≤ 5,0

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstw na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi projektowanymi i istniejącymi nie mogą być większe niż ± 1 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z mieszanki SMA powinien być jednorodny, bez miejsc „przeasfaltowanych”, porowatych, łuszczących się i spękanych. Luźny grys zastosowany do uszorstniania musi być usunięty.

Właściwości przeciwpoślizgowe warstwy ścieralnej

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni autostrady należy określać głębokość makrotekstury oraz współczynnik tarcia przez pomiar współczynnika tarcia odpowiadającego 100% poślizgowi opony testowej, na zwilżonej wodą nawierzchni.

Pomiar wykonuje się nie rzadziej, niż co 50 m na nawierzchni zwilżonej wodą w ilości 0,5 l/m² a wynik pomiaru powinien być przeliczony na wartość 100% poślizgu opony bezbieżnikowej rozmiaru 5,60Sx13 z bieżnikiem D-97. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej E(μ) i odchylenia standardowego D:E(μ) – D.

Współczynnik tarcia, badany przy prędkości 60 km/h, powinien wynosić 0,39

Nawierzchnia powinna charakteryzować się wymaganymi wartościami wskaźników dwa miesiące po oddaniu drogi do użytkowania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z mieszanki SMA.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i SST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 i PN-S-96025:2000 [9] dały wyniki pozytywne

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z mieszanki SMA obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie podłoża,
- skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki SMA i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki SMA,
- posypanie grysem i przywałowanie,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i in. powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| 2. PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. |
| 3. PN-EN 13924. | Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych twardych. |
| 4. PN-EN 12697-5:2005 | Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 5: Metoda oznaczania gęstości |
| 5. PN-EN 12697-6:2005 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej |
| 6. PN-EN 12697-8:2005 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno- |

7. PN-EN 12697-11:2005 (U) asfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem.
8. PN-EN 12697-22:2004 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Trasowanie kołem
9. PN-EN 12697-12:2004 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę
10. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
11. PN-EN 13108-5:2006 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 5: Mieszanka SMA
12. PN-EN 536:2002 Maszyny drogowe. Wytwórnice mieszanek mineralno-asfaltowych. Wymagania bezpieczeństwa.

10.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997
3. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997.
4. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001.
5. Zasady wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 2001) (Wyd. III uzupełnione)
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

D-05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania – II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z kostki betonowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3cm.

Kostka betonowa będzie stosowana do budowy nawierzchni na

- chodnikach,
- wyspach kanalizujących.

Lokalizację poszczególnych elementów zawarto w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kostka betonowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Płyty chodnikowe z wypustkami - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni w miejscu przejść dla pieszych, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego barwionego na żółto. Wypustki umożliwiają osobom niewidomym i słabowidzącym „wycucia” pod stopą i ostrzegają przed zbliżaniem się do miejsca niebezpiecznego i możliwością kolizji z pojazdem. Stosuje się po dwa rzędy płytek z każdej strony przejścia - od strony chodnika oraz azylu.

1.4.6. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi..

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Kostka betonowa

2.2.1. Stosowane rodzaje kostek

Do wykonania robót będą stosowane następujące rodzaje kostek:

- a) do budowy chodników będzie stosowana kostka typu „behaton” o grubości 8cm w kolorze szarym i czarnym ułożona zgodnie ze wzorem zawartym w dokumentacji projektowej, na podsypce piaskowo-cementowej o grubości 3cm ułożonej na warstwie podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego
- b) do budowy wysp kanalizujących będzie stosowana kostka typu „behaton” o grubości 8cm w kolorze szarym i o grubości 10 cm w kolorze czerwonym zgodnie z dokumentacją projektową, na podsypce piaskowo-cementowej o grubościach odpowiednio 3 i 5cm ułożonej na warstwie podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego

Kostka typu „behaton” ma wymiary: długość: 20cm, szerokość: 16,5cm

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
 - długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
 - grubość $\pm 5,0$ mm,
 - 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
 - 50 MPa, dla klasy „50” dla kostki użytej do budowy zatok autobusowych i zjazdów,
 - 35 MPa, dla klasy „35” dla kostki użytej do budowy chodników i wysp kanalizujących.
 - 3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
 - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
 - 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
 - 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
 - 3,5 mm, dla klasy „50”,
 - 4,5 mm, dla klasy „35”,
 - 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
 - 7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.
- (Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego kostki betonowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
		gatunek I
1	Stan powierzchni licowej: <ul style="list-style-type: none"> - tekstura - rysy i spękania - kolor według katalogu producenta 	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe

	<ul style="list-style-type: none"> - przebarwienia - plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą - naloty wapienne 	przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: <ul style="list-style-type: none"> - dopuszczalna liczba w jednej kostce - dopuszczalna wielkość (długość i szerokość) 	2 30 mm x 10 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych <ul style="list-style-type: none"> - dopuszczalna liczba w jednej kostce - dopuszczalna wielkość (długość i głębokość) 	2 20 mm x 6 mm

2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
 - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania według PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 wraz z aktualizacją PN-EN 197-1:2002/A1:2005 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-S-96014:1997 lub wody pitnej,
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zasypkę piaskową według PN-EN 13242:2004.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z PN-EN 197-1:2002.

2.4. Krawężniki i obrzeża

Do obramowania nawierzchni z kostek będą stosowane:

- a) krawężniki i obrzeża betonowe wg PN-80/B-10021 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną

Krawężniki i obrzeża mogą być ustawiane na:

- a) ławach betonowych, spełniających wymagania wg SST 08.01.01 „Krawężniki”, 08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe”.

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

Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.3.

2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z kostki betonowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej SST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

2.6. Płyty chodnikowe żółte z wypustkami

W miejscach oznakowanych przejść dla pieszych – na szerokości przejścia - (zarówno od strony chodnika jak i wyspy kanalizującej) zastosowano po 2 rzędy płyt chodnikowych z wypustkami (kolor żółty) o

wymiarach 35x35 cm. Płyty mają grubość 6,5 cm. Płyty te układa się na podsypce cementowo – piaskowej o grubości 4,5 cm.

Materiał ten powinien posiadać aprobatę techniczną i powinien odpowiadać wymaganiom Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie kostki betonowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych SST lub innych dokumentów (norm PN, EN i wytycznych IBDiM) i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarke.

Układanie płyt chodnikowych odbywa się ręcznie na szerokości przejścia dla pieszych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe i płyty chodnikowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki i płyty w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek i płyt na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki i płyty przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek i płyt (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z materiałami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami i płytami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Oznaczenie na palecie powinno zawierać, co najmniej:

- oznaczenie(określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z PN-EN 197-1:2002.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej SST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 5.

5.2. Podłoże i koryto

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić co najmniej $I_s \geq 0,97$.

Podłoże gruntowe powinno mieć zgodne z projektowanymi spadki poprzeczne i podłużne oraz przechyłki na lukach.

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy i podsypki cementowo-piaskowej obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników i obrzeży)
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. ułożenie kostek lub płytek chodnikowych z ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych i płytek chodnikowych

5.7.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

5.7.3. Układanie nawierzchni z brukowej kostki betonowej i płyt chodnikowych

- a) brukową kostkę betonową i płyty chodnikowe należy układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej wyprofilowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową. Grubość podsypki po zagęszczeniu nawierzchni powinna być zgodna z projektowaną grubością.
- b) dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadujących ze sobą elementów nie może przekraczać 2 mm,
- c) powierzchnia elementów położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienki, włazy itp.) powinna wystawać 3÷5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń,
- d) elementy betonowe przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich góra powierzchnia

- znajdowała się 1cm powyżej górnej powierzchni krawężnika,
- e) kostkę zaleca się układać dłuższym bokiem w kierunku ruchu ,
 - f) szerokość spoiny na odcinkach prostych powinna wynosić 3 mm.
 - g) wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o ½ szerokości,
 - h) elementy betonowe na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowato, jednak były nie szersze niż 9 mm,
 - i) spoiny pomiędzy elementami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość elementu ,
 - j) ułożoną nawierzchnię z kostek należy ubić wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem; wibrowanie należy prowadzić od krawędzi niższej ku wyżej położonej w kierunku poprzecznym kształtek,
 - k) po ubiciu należy szczeliny uzupełnić piaskiem.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wbudowania i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Badania materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

Należy sprawdzić:

- a) kostki betonowe i płytki chodnikowe:
 - cechy fizykomechaniczne
 - wygląd zewnętrzny,
 - kształt i wymiary,
 - Aprobaty Techniczne
 - w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.
- b) materiały do podsypki i wypełnienia spoin:
 - piasek: uziarnienie (wg PN-EN 933-1:2000), zawartość zanieczyszczeń obcych (wizualnie), zawartość i jakość pyłów (wg PN-EN 933-1:2000), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wizualnie) – 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
 - właściwości cementu– zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymogami odpowiednich norm.

6.2. Kontrola podłoża gruntowego

Należy sprawdzić:

- a) zagęszczenie wg PN-S-96012:1997 – w 2 punktach dziennej działki roboczej,
- b) ukształtowanie powierzchni podłoża
 - spadek poprzeczny – co 20m , dopuszczalna tolerancja $\pm 0,5\%$,
 - spadek podłużny – co 20m, dopuszczalna tolerancja $\pm 0,3\%$,
 - równość w profilu podłużnym i w przekroju poprzecznym – co 20 m, dopuszczalna tolerancja ± 20 mm,

- rzędne wysokościowe – co 20m , dopuszczalna tolerancja ± 2 cm,
- szerokość koryta – co 20 m, dopuszczalna tolerancja ± 5 cm.

6.3. Kontrola wykonania warstwy z kostki betonowej i płytek chodnikowych

Należy sprawdzić:

- a) grubość warstwy podsypki – w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości ± 1 cm,
- b) rzędne wysokościowe – co 20 mb na krawędziach, odchyłki od wartości projektowanych ± 1 cm,
- c) ukształtowanie w planie – co 50 mb,
- d) szerokość – co 20 mb, dopuszczalne odchyłki ± 2 cm,
- e) równość w profilu podłużnym – co 20 mb mierzona łąką 4 metrową , nierówności nie mogą przekroczyć 8 mm,
- f) równość w przekroju poprzecznym i spadki poprzeczne – co 20 mb, prześwity pod łąką profilową nie mogą przekroczyć 8 mm, odchyłka spadków poprzecznych nie większa od 0,3%,
- g) szerokość i wypełnienie spoin – w 5 punktach dziennej działki roboczej – spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z kostki betonowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie ław pod krawężniki i obrzeża
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej 1 m^2 nawierzchni z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej obejmuje:

- zakup i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
- dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wykonanie koryta pod konstrukcję,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie brukowej kostki betonowej i płyt chodnikowych,
- wypełnienie spoin,
- wykonanie niezbędnych badań zgodnie z niniejszą ST

10. Przepisy związane

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym. |
| 2. PN-S-96014:1997 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną – Wymagania i badania |
| 3. PN-EN 197-1:2002 | Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 4. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 | |
| 5. PN-88/B-04481 | Grunty budowlane – Badania próbek gruntu |
| 6. PN-80/B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. |
| 7. PN-83/N-03010 | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek |

08.00.00. ELEMENTY ULIC

08.01.01. KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru krawężników (wraz z ławami oporowymi) ułożonych na podsypce piaskowo-cementowej przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania – II etap / male rondo / ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór krawężników betonowych. W zakres robót wchodzi ustawienie krawężników:

- **drogowych** prostokątnych, ściętych 15x30x100 cm na ławie betonowej B-15 z oporem (oddzielających jezdnię od chodnika),
- **skośnych** prostokątnych, ściętych 15x(30/22)x100 cm (o zmiennej wysokości) na ławie betonowej B-10 z oporem (oddzielających jezdnię od chodnika w miejscu obniżenia chodnika do wysokości zjazdu),
- **najzdrowych** prostokątnych 15x22x100 cm na ławie betonowej B-10 z oporem (oddzielających jezdnię od nawierzchni zjazdu),
- „**na płask**” prostokątnych, ściętych 30x15x100 cm na ławie betonowej B-10 z oporem (jako obramowanie wyspy kanalizującej ruch)

Krawężniki będą ułożone na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm. Wymiary i szczegółowa lokalizacja krawężników wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Krawężniki betonowe** – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.
- 1.4.2. **Ława** – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.
- 1.4.3. **Podsypka** – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.
- 1.4.4. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

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

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (krawężników, betonu na ławę, cementu, piasku, masy zalewowej) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Preferowane są wyroby (krawężniki) i wytwórnie posiadające Aprobatację Techniczną IBDiM.

2.2. Krawężniki betonowe

Do wykonania robót należy użyć krawężnik drogowy prostokątny lub trapezowy, jednowarstwowy, gatunku I. Krawężniki winny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30 ,
- nasiąkliwość nie większa niż 4%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehme, określona stratą wysokości nie większa niż 3mm.
- nośność minimum 31,6kN

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości ± 3 mm,
- dla szerokości i długości ± 8 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów i badań należy dokonywać zgodnie z PN-EN 1340:2004. W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

2.3. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową:

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania według PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 wraz z aktualizacją PN-EN 197-1:2002/A1:2005 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-S-96014:1997 lub wody pitnej,

b) do wypełniania spoin:

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:2 z piasku naturalnego spełniającego wymagania według PN-EN 13242:2004 oraz cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 wraz z aktualizacją PN-EN 197-1:2002/A1:2005

2.4. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych

Masa zalewowa do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych w nawierzchniach z kostki powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24008:1997 lub aprobaty technicznej.

2.5. Materiały do posadowienia krawężników

Krawężniki posadowione są na ławie z oporem o wymiarach jak w Dokumentacji Projektowej. Ława wykonana z betonu klasy B-10 spełniająca wymagania norm PN-EN 12350-x części 1-7 oraz PN-EN 12390-x części 1-3, 6-8. Do wykonywania betonu należy użyć:

- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-EN 13242:2004; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody – uziarnienie według PN-EN 933-1:2000,
- cementu portlandzkiego klasy 32.5N według PN-EN 197-1:2002 oraz PN-EN 197-1:2002/A1:2005, portlandzkiego z domieszkami według PN-EN 934-2:2002,
- wody wg PN-S-96014:1997 lub wody wodociągowej pitnej,
- można użyć dodatków lub domieszek (według PN-EN 934-2:2002) i posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie cementu powinno się odbywać w sposób uniemożliwiający zawilgocenie. Stosować wymagania producenta.

Kruszywa należy gromadzić w przyzmacz na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

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

3.2. Do wytwarzania betonu na ławy:

- wytwórnia stacjonarne do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników,
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały, co 50 sztukę. Oznaczenie na palecie powinno zawierać, co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Transport cementu powinien się odbywać w sposób uniemożliwiający zawilgocenie. Stosować wymagania producenta.

Pozostałe materiały wg SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Ława betonowa

Przygotowanie betonu B-10 należy wykonywać zgodnie z PN-EN 206-1:2003 ze zmianami oraz PN-B-06265:2004.

Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami, przy czym należy stosować minimum, co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową wg 2.4.

Ława betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Natychmiast po rozłożeniu mieszanki należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 min. Poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie, co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody.

5.2. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Krawężniki należy wykonywać ze spoinami szerokości 5 mm minimum, co 50m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować krawężniki o długości 50cm.

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12cm, a przy przejściach dla pieszych 0cm.

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg pkt.2.4. po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu.

5.4. Obramowanie tymczasowej wyspy kanalizującej ruch

Dla wykonania obramowania tymczasowej wyspy kanalizującej ruch krawężnik należy ułożyć na płask na nawierzchni podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm po zagęszczeniu, ułożonej na ławie betonowej z oporem z betonu B-10.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Należy sprawdzić:

a) krawężniki betonowe:

- wymagania typu: wygląd zewnętrzny, kształt i wymiary powinny być zgodne z PN-EN 1340:2004,
- Aprobaty Techniczne,
- w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.

b) materiały do posadowienia krawężników, podsypki i wypełnienia spoin:

- wytrzymałość na ściskanie betonu B10 zgodnie z PN-EN 206-1:2003 ze zmianami oraz PN-B-06265:2004 - średnio co drugą partię betonu rozumianą jako ilość betonu zużyta w ciągu jednej działki dziennej i w przypadkach wątpliwych,
- konsystencję betonu - przy każdym załadunku,
- właściwości cementu klasy 32,5N - zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- masę zalewową- zgodność jej właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami wg pktu 2.4,
- piasek: uziarnienie (wg PN-EN 933-1:2000), zawartość i jakość pyłów mineralnych (wg PN-EN 933-8:2001 i PN-EN 933-9:2001), zawartość zanieczyszczeń obcych i organicznych – 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
- wytrzymałość podsypki cementowo-piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R7 i 3 dla R28) - 1 raz w czasie budowy i w przypadku wątpliwości; wytrzymałość powinna wynosić min. $R7 \geq 10$ MPa, $R28 \geq 14$ MPa.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Kontrola wykonania ławy betonowej

Należy sprawdzić co 20 mb:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z dokumentacją projektową; dopuszczalne odchyłki niwelety ławy ± 1 cm na każde 100mb,
- b) odchylenie linii od projektowanego kierunku - nie może przekraczać ± 1 cm na każde 100 mb,
- c) wymiary ławy, dopuszczalne odchyłki:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 20\%$ szerokości projektowanej.
- d) równość górnej powierzchni ławy mierzona łata 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 100 mb.

6.2.2. Kontrola ułożenia krawężników

Należy sprawdzić co 20 mb :

- a) zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z dokumentacją projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety ± 1 cm na każde 100 mb,
- b) usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100 mb,
- c) równość górnej powierzchni krawężników mierzona łata 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 0,5 cm na każde 100mb.

6.2.3. Kontrola wypełnienia spoin

Zaprawę do wypełnienia spoin należy skontrolować, co najmniej raz przy wykonywaniu robót i w przypadkach wątpliwych. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa.

Szerokość i dokładność wypełnienia spoin należy skontrolować na każdym 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i mieć szerokość ok. 5 mm.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w wymaganiach SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa ustawienia 1 m krawężnika uwzględnia:

- zakup i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
- dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- wykonanie szalunku pod ławę betonową,
- wykonanie, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej B-10,
- pielęgnacja ławy betonowej,
- oczyszczenie ławy,
- przygotowanie, rozścielenie podsypki i zagęszczenie cementowo-piaskowej grubości 5 cm po zagęszczeniu,
- ustawienie krawężników w pionie,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin,
- zalanie szczelin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika i ubicie,
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą SST

10. Przepisy związane**10.1. Normy**

- | | | |
|----|--|---|
| 1. | PN-EN 1340:2004 | Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań. |
| 2. | PN-S-96014:1997 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną – Wymagania i badania |
| 3. | PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 4. | PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. |
| 5. | PN-EN 934-2:2002 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu Część 2: Domieszki do betonu Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie. |
| 6. | PN-EN 197-1:2002
PN-EN 197-1:2002/A1:2002 | Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 7. | PN-EN 206-1:2003 ze zmianami | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 8. | PN-B-06265:2004 | Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |

9. PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek
10. PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego
11. PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą VeBe
12. PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
13. PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5. Badanie konsystencji metodą stolika rozplywowego
14. PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6. Gęstość
15. PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7. Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe
16. PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
17. PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
18. PN-EN 12390-3:2001 Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania
19. PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
20. PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu
21. PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
22. PN-B-24008:1997 Masa uszczelniająca

08.03.01. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące ustawienia obrzeży betonowych na podsypce piaskowej przy realizacji zadania „Przebudowa skrzyżowania – II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 8x20x100 cm na podsypce piaskowej grubości 5 cm po zagęszczeniu. Wymiary i szczegółowa lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obramowanie chodników – umocnienie bocznych krawędzi chodnika wykonane z obrzeży betonowych lub innych materiałów

1.4.2. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (obrzeży betonowych, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Preferowane są wyroby i wytwórnie posiadające Aprobatację Techniczną IBDiM.

2.2. Obrzeża betonowe

Do wykonania robót należy użyć obrzeże betonowe o wymiarach 8x30 cm.

Beton obrzeży powinien spełniać następujące wymagania:

- klasa betonu nie niższa niż B30,
- nasiąkliwość $\leq 4\%$
- mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
 - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%.
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie większa niż 3 mm
- nośność $\geq 6,2$ kN

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości ± 3 mm,
- dla szerokości i długości ± 8 mm.

Pozostałe wymogi (oprócz klasy betonu) jak w punkcie 2.2.

2.3. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi obrzeży

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę piaskową:
 - piasek naturalny spełniający wymagania według PN-EN 13242:2004; woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-S-96014:1997 lub stosować wodę pitną,
- b) do wypełniania spoin:
 - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:2 z piasku naturalnego spełniającego wymagania według PN-EN 13242:2004 oraz cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 wraz z aktualizacją PN-EN 197-1:2002/A1:2005

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Obrzeża powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Piasek należy gromadzić w pryzmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport materiałów

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały, co najmniej, co 50 sztukę.

Oznaczenie na palecie powinno zawierać, co najmniej:

- oznaczenie(określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Transport cementu powinien się odbywać w sposób zabezpieczający go przed zawilgoceniem oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Koryto

W miejscach ustawienia obrzeży wykonać koryto pod podsypkę. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić co najmniej $I_s \geq 0,97$.

5.2. Ustawienie obrzeży

Pod obrzeża betonowe należy wykonać podsypkę z piasku gr. 5 cm rozścielając piasek bezpośrednio w wykopie. Podsypkę zagęścić ubijakiem mechanicznym lub ręcznym.

Obrzeża ustawiać ze spoinami szerokości ok. 5 mm, spoiny między obrzeżami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Światło obrzeży od strony chodnika powinno wynosić 1 cm. Tylne ścianę obrzeży należy obsypać gruntem i ubić.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2.1.niniejszej SST.

6.2. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

- a) obrzeża:
- wygląd zewnętrzny i kształt i wymiary (zgodność z PN-EN 1340:2004),
 - Aprobaty Techniczne,
 - komplet badań laboratoryjnych przedstawionych przez Wykonawcę.

Kontrolę materiału przeprowadzać według PN-80/B-10021 oraz PN-83/N-03010

b) materiały do podsypki i wypełnienia spoin:

- właściwości cementu klasy 32,5N - zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- piasek: uziarnienie (wg PN-EN 933-1:2000), zawartość i jakość pyłów mineralnych (wg PN-EN 933-8:2001 i PN-EN 933-9:2001), zawartość zanieczyszczeń obcych i organicznych – 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,

6.3. Kontrola ułożenia obrzeży

Należy sprawdzić:

- a) wykonanie podsypki w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości ± 1 cm
- b) światło obrzeży od strony chodnika – co 20mb, dopuszczalne odchyłki ± 1 cm na każde 100 mb,
- c) usytuowanie w planie – co 20mb, odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100 mb,
- d) równość górnej powierzchni obrzeży łąną 3 m – minimum w dwóch punktach na każde 100 mb - nie może przekraczać 1 cm.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) ułożonych obrzeży.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostki obmiarowej 1 m ułożenia obrzeży obejmuje:

- zakup i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
- dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wykonanie podsypki z piasku,
- ustawienie obrzeży,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem,
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą SST.

10. Przepisy związane**10.1. Normy**

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 1340:2004 | Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań. |
| 2. | PN-S-96014:1997 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną – Wymagania i badania |
| 3. | PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |

4. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw –
oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
5. PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 197-1:2002/A1:2005 dotyczące cementów powszechnego użytku.
6. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech
geometrycznych.
7. PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek
produktu do próbki

08.04.01 KRAWEŻNIK KAMIENNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężnika kamiennego przy „Przebudowa skrzyżowania – II etap / małe rondo / ul. Wiosny Ludów, Św. Wawrzyńca w Orzeszu”.

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.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie krawężników kamiennych na wiadukcie.

W zakres robót wchodzi:

- zakup i dostarczenie na budowę krawężników kamiennych,
- przygotowanie podłoża,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu krawężników wg zasad niniejszych SST są:

- krawężnik kamienny, 15x 30 ; 15x18 cm
- zaprawa cementowo - piaskowa 1:4,
- zaprawa niskoskurczowa – wyłącznie materiał posiadający aprobatę techniczną IBDiM.

2.1. Wymagania dla bloku kamiennego

Stosuje się krawężnik kamienny wg PN-B-11213:1997 o wymiarze przekroju poprzecznego 20 x 20 cm, klasy I, ze skał magmowych lub przeobrażonych. Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym ≥ 130 MPa,
- ścieralność na tarczy Boehmego $\leq 0,25$ cm,
- wytrzymałość na uderzenie ≥ 13 uderzeń,
- nasiąkliwość wodą $\leq 0,5$ %,
- mrozoodporność (ubytek masy po 25 cyklach) 0%

Cała powierzchnia górna i licowa oraz tylna na wysokości 5 cm od góry powinna mieć fakturę średnio groszkowaną. Pozostała część powierzchni tylnej wykonana w fakturze krzesanej, a powierzchnia spodu surowa.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je układać na podkładach obok siebie, długością w kierunku jazdy, a wysokością pionowo. Krawężniki mogą być przewożone tylko w jednej warstwie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Uwagi ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia jakości uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie układany krawężnik.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres wykonywanych robót obejmuje:

- dostarczenie krawężników na obiekt,
- wytyczenie linii krawężników oraz rzędnych wysokościowych,
- ustawienie krawężników 20×20 cm na podsypce z zaprawy cementowo-piaskowej 1:4, zaspoinowanie szczelin pomiędzy krawężnikami zaprawą niskoskurczową, styki krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

W zakres kontroli wchodzi:

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- badania laboratoryjne,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika.

6.2. Sprawdzenie cech zewnętrznych

Kontrola cech zewnętrznych polega na:

- wykonaniu oględzin zewnętrznych,
- sprawdzeniu wymiarów – pomiar należy wykonać przy pomocy linijki z podziałką milimetrową, dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą: dla wysokości $\pm 1,0$ cm, dla szerokości $\pm 0,3$ cm.
- sprawdzeniu równości powierzchni obrobionych, kątów, szczyrb i uszkodzeń, zgodnie z PN-B-11213:1997,
- wizualnym sprawdzeniu faktury.

6.3. Badania laboratoryjne

Badania obejmują:

- badanie wytrzymałości skały, z której zostały wyprodukowane krawężniki, wg PN-84/B-04110; dostarcza wytwórnia krawężników.
- badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101.
- badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102.
- badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111.
- badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-67/B-04115.

Pobieranie próbek, sposób badania i ocenę wyników badań należy wykonać zgodnie z PN-B-11213:1997.

6.4. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika

W zakres kontroli wchodzi:

- wizualna ocena jakości robót,
- sprawdzenie szczelności zalania spoin,
- sprawdzenie prostoliniowości ułożenia – przy pomocy łaty o długości 4,0 m, odchylenie nie powinno być większe niż 5,0 mm,
- niwelacyjne sprawdzenie prawidłowości wysokościowego ułożenia – odchyłka spadku niwelety nie powinna być większa niż 0,2%.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 mb krawężników na obiekcie. Do płatności przyjmuje się rzeczywistą ilość metrów krawężnika ustawionego i odebranego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Dokonuje się następujących odbiorów:

- odbiór krawężników przed ich wbudowaniem na podstawie badań i kontroli wg pkt. 6.2. i 6.3. niniejszej SST,
- końcowy odbiór ułożonego krawężnika na podstawie kontroli wg pkt. 6.4. niniejszej SST, z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje zakup i dostarczenie na budowę krawężnika oraz innych niezbędnych czynników produkcji, wyznaczenie linii prowadzącej, osadzenie krawężników wraz ze zaspoinowaniem oraz oczyszczenie miejsca pracy. W cenie jednostkowej mieszczą się również ubytki i odpady.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-11213:1997 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
2. PN-85/B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą.
3. PN-85/B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
4. PN-84/B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
5. PN-85/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
6. PN-85/B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie.
7. PN-B-11215 Materiały kamienne. Metody pomiaru cech geometrycznych i właściwości fizycznych wyrobów z kamienia