

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG INWESTYCYJNYCH

„SANITEX – EKO”

58-500 JELENIA GÓRA, ul. Bankowa 32, tel. 609 855 979; NIP: 614-111-61-62; e-mail: sanitex-eko@wp.pl

UMOWA NR 40/2013
EGZEMPLARZ NR 1

INWESTOR : **GMINA LUBAWKA .**
Pl. Wolności 1, 58-420 LUBAWKA,

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU

BUDOWA ODCINKA KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO

W LUBAWCE W UL. DOLNEJ

MIEJSCOWOŚĆ : **Lubawka,**
DZIAŁKI :
Obręb Lubawka 3, ark.3 : dz.: 80/1, 113/1, 90, 79/7,
GMINA : **Lubawka,**
POWIAT : **Kamienna Góra,**
WOJEWÓDZTWO : **dolnośląskie,**

NAZWY I KODY WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ [CPV]

KATEGORIE ROBÓT:

45 100 000-8 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45 232 400-6 Roboty budowlane w zakresie budowy kanałów ściekowych

45 233 142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg – odtworzenie nawierzchni,

Imię i nazwisko - funkcja	Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. A. Danilecki DOŚ/BO/0607/01	Upr. bud. Nr 220/DOŚ/05 Spec. projektowanie bez ograniczeń inst. i sieci sanitarnych	09.2013r	

WRZESIEŃ 2013 ROK

SPIS SPECYFIKACJI

L. P.	Nr specyfikacji	Tytuł / CPV	Strona
1.	ST-O-01	Wymagania ogólne. [CPV – 45000000-7]	3
2.	ST-RZ-01	Przygotowanie terenu pod budowę. Roboty ziemne. [CPV – 45 100 000-8]	15
3.	ST-RW-01	Roboty budowlane w zakresie budowy kanałów ściekowych. Kanalizacja sanitarna. [45 232 400-6]	25
4.	ST-RD-01	Roboty drogowe – odtworzenie nawierzchni, [CPV – 45 233 142-6]	42

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-O-01

Wymagania Ogólne.

[CPV – 45000000-7]

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie wykonawczym dotyczącym inwestycji polegającej na przebudowie istniejących i budowie nowych odcinków kanalizacji ogólnospławnej w ul. Dolnej w miejscowości Lubawka.

Projektowana inwestycja wychodzi na przeciw oczekiwaniom mieszkańców okolicznych zabudowań, które z uwagi na zły stan techniczny istniejących kanałów były okresowo podtapiane ściekami deszczowymi wydostającymi się z pobliskiej studni kanalizacyjnej w czasie intensywnych opadów.

Budowa odcinka kanału oraz dodatkowych wpustów deszczowych w tym rejonie pozwoli w przyszłości uniknąć podobnych problemów.

Niniejsza inwestycja realizowana jest pod nazwą :

„Budowa odcinka kanału ogólnospławnego w Lubawce w ul. Dolnej”.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi uzupełnienie projektu budowlanego. Zawiera zbiór wymagań określających standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych ST.

1.3.1 Zakres robót do wykonania.

Zakres robót do wykonania został szczegółowo opisany w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót. Wszelkie roboty i czynności dodatkowe opisano w niniejszej specyfikacji.

Poniżej zestawiono podstawowe elementy projektowanej przebudowy :

Zaprojektowano wykonanie następujących robót budowlanych :

- wykonanie wykopów liniowych
- wykonanie wykopów jamistych pod obiekty.
- wykonanie podsypek piaskowych, zagęszczanie
- montaż rurociągów i studni kanalizacyjnych
- wykonanie obsypki piaskowych, zagęszczanie
- zasypanie wykopów , zagęszczanie,
- wywóz nadmiaru gruntu.
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni,

1.3.2 Zaprojektowana inwestycja polegać będzie na :

- 1) Przebudowie odcinka kanału ogólnospławnego w ul. Dolnej na wysokości budynku nr 20, 18 i nr 16. Zaprojektowano zwiększenie średnicy istniejącego kanału z DN400 na DN1000. Na tym odcinku zaprojektowano wykonanie 3 szt. wpustów deszczowych DN500 z osadnikiem. Zaprojektowano przebudowę studni D4 ze zwiększeniem jej średnicy do DN2000. Zaprojektowano wykonanie nowej studni D3 średnicy DN2000 na wysokości budynku nr 16.
- 2) Wykonaniu nowego odcinka kanału DN1000 od studni D1 do D3. Zaprojektowano włączenie projektowanego kanału DN1000 do istniejącego odcinka kanału z rur betonowych WIPRO DN800 przebiegającego od studni Sist1 do Sist2. Zaprojektowano zwiększenie średnicy istniejącego kanału na odcinku Sist1 - D1 z DN800 na DN1000. Zaprojektowano wykonanie studni D1 o średnicy DN2000 i studni D2 o średnicy DN1500 umożliwiającej wykonanie nowego odprowadzenia ścieków z budynku nr 16.
- 3) Zaprojektowano odtworzenie istniejącej nawierzchni asfaltowej na całej szerokości drogi ul. Dolnej na odcinku od budynku nr 16 do budynku nr 20. Zaprojektowano odtworzenie krawężnika wzdłuż projektowanego odcinka kanału od strony zabudowy na długości j.w. Zaprojektowano odtworzenie pozostałych elementów zagospodarowania w szczególności ogródka przydomowego na wysokości budynku nr 16 użytkowanego przez P. Ołdak Krystynę.

1.3.3 Zestawienia powierzchniowe i inne podstawowe dane liczbowe,

- Powierzchnia terenu , którą obejmie realizacja wynosi szacunkowo ok.: 0,20 ha,
- Elementy składowe projektowanej przebudowy :
 - kanał DN1000 – 79,82 mb (w tym budowa nowego : 38,90mb, przebudowa : 40,92mb),
 - kanał DN800 - 3,0 mb (przebudowa),
 - kanał DN600 - 3,0 mb (przebudowa),
 - kanał DN500 - 3,0 mb (przebudowa),
 - kanał DN400 - 3,0mb (przebudowa),
 - podłączenia wpustów DN200 : 11,0 mb

Łącznie : 102,82 mb

- Zaprojektowano budowę 4szt. nowych studni oraz rozebranie 1 szt. studni bet. DN1500.
- Zaprojektowano budowę 3szt. nowych wpustów ulicznych bet. DN500.

1.3.3 Odtworzenie nawierzchni.

Po zakończeniu robót należy dokonać odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników wg. opisu poniżej. Zakres odtwarzanej nawierzchni przedstawiono na rysunku PZT projektu wykonawczego.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu wymienionymi w spisie rozdziałami Specyfikacji Technicznej.

1.4. Niektóre określenia podstawowe.

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

1.4.1. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

1.4.2. Materiały – wszelkie wyroby budowlane niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Posiadające wymagane przepisami aprobaty, deklaracje i świadectwa zgodności z normami i inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

1.4.3. Odpowiednia zgodność – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.4. Projektant – uprawniona osoba będąca autorem Dokumentacji Projektowej (zgodnie z art. 20 ustawy Prawo Budowlanego).

1.4.5. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych;

1.4.6. Krajowy Certyfikat Zgodności – dokument wymagany do wydania krajowej deklaracji zgodności, wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, przez akredytowaną jednostkę certyfikującą, wykazujący że wyrób budowlany i proces jego wytwarzania są zgodne ze specyfikacją techniczną.

1.4.7. Specyfikacja techniczna – Polska Norma dla określonego wyrobu niemająca statusu normy wycofanej, lub aprobatę techniczną,

1.4.8. Znak budowlany – zastrzeżony znak, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób jest zgodny z Polską normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jeżeli jest :

- oznakowany CE , co oznacza że dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa , dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- został oznakowany znakiem budowlanym,

1.4.9. Inspektor Nadzoru – osoba powołana przez Zamawiającego do działania w jego imieniu zgodnie z art.25 ustawy Prawo Budowlane,

1.4.10. Specyfikacja – oznacza Specyfikację Robót załączoną do dokumentacji projektowej i Kontraktu oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia dokonane lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

1.4.11. Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

1.4.11.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.11.2. Przykanalik deszczowy - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z kanałem deszczowym.

1.4.11.3 Kanał ciśnieniowy [tłoczny] - kanał przeznaczony do przetłaczania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

1.4.11.4 Kanał zbiorczy- kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.11.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.11.6. Kanał nieprzelazowy –kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.11.7. Kanał przelazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m

1.4.12 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci kanalizacyjnej.

1.4.12.1. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.12.2. Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz odcinkach prostych.

1.4.12.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.12.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niższej położonej studzienki.

1.4.12.5. Studzienka niewłazowa (inspekcyjna) - studzienka kanalizacyjna o średnicy mniejszej niż 1000 mm, spełniająca funkcje studzienki inspekcyjnej i połączeniowej.

1.4.12.6. Komora kanalizacyjna – komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.12.7. Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.12.8. Komora spadowa (kaskadowa) – komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.13. Pozostałe oznaczenia zgodne z PN –ISO-7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” oraz PN-ISO-7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kadra techniczna Wykonawcy powinna posiadać wykształcenie z zakresu i rodzaju robót, oraz uprawnienia budowlane wymagane przy wykonywaniu w/w robót.

1.5.1. Przekazanie miejsca wykonywania prac.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy w terminie uzgodnionym w umowie miejsce wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, Księgę Obmiaru Robót oraz jeden egzemplarz Projektu Budowlanego oraz komplet Specyfikacji Technicznych.

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

Obsługę geodezyjną budowy w ramach kontraktu zapewnia Wykonawca. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza.

Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego.

Zamawiający posiada dokumentację projektową w rozumieniu ustawy „Prawo Budowlane”,

Projekt jest do wglądu w siedzibie :

Projekt jest do wglądu w siedzibie : Gminy Lubawka; Pl. Wolności 1, 58-420 Lubawka.

Osoba odpowiedzialna:.....,

Dokumentacja Projektowa Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej.

Wykonawca w ramach Ceny kontraktowej winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną.

Wykonawca przekazuje 1 egz. projektu powykonawczego (forma do uzgodnienia z Zamawiającym) oraz

3 egz. powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który zapewni dokonanie odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszelkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia odbioru końcowego Robót, a w szczególności :

(a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

(b) Fakt przystąpienia do Robot 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 informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robot.

Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w p.9.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

(c) 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.

(d) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów, i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem, spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców, na własny koszt.

(e) Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robot poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowe oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Placu Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.

W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu.

Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni on jest odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

(f) Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć plac budowy po ukończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.

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 wykończenia Robót, Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, i ropopochodnymi
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1/ Roboty ziemne związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzone w pobliżu drzew lub krzewów, mogą być wykonywane wyłącznie w sposób nieszkodzący drzewom lub krzewom :

roboty należy wykonać bez naruszenia systemu korzeniowego drzew, a w szczególności korzeni grubych tzw. I i II rzędu (zapewniających przede wszystkim mechaniczną stabilność drzew),

W obrębie korzeni drzew kopanie wykonywać ręcznie i nie zagęszczać gruntu;

roboty ziemne należy prowadzić minimum 2,0 m od pni drzew;

wykopy budowlane w obrębie korzeni drzew nie mogą być prowadzone dłużej niż 2 tyg.;

2/ należy przywrócić do właściwego stanu powierzchnię ziemi w razie jej uszkodzenia to jest doprowadzić do naturalnego ukształtowania rzeźby terenu,

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, 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 starty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat Robot albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Miejsce i termin wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z właścicielami terenu.

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania w tym:

- uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac 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 odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od **daty rozpoczęcia** do daty wydania protokołu wstępnego odbioru przez Inspektora Nadzoru.

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

Przebudowa sieci wodociągowej może powodować przerwy w dostawie wody do poszczególnych obiektów zakładu. Wykonawca jest zobowiązany do takiego prowadzenia robót w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, aby ograniczać te przerwy do niezbędnego minimum. W razie konieczności i w miarę możliwości należy stosować środki zastępcze w celu zapewnienia ciągłości pracy urządzeń technologicznych na terenie zakładu.

Z tego tytułu Wykonawcy nie przysługuje dodatkowe wynagrodzenie.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

1.5.13. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.

Wykonawca jest zobowiązany wypełnić warunki prowadzenia robót w pasie drogowym zapisane w wydanych przez zarządców dróg decyzjach.

W przypadku konieczności, Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu), oznakowania robót w przypadku zajęcia jezdni, pobocza lub drogi przy wykonywaniu robót budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przestrzegania projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót, uzgodnienia go z właścicielem drogi oraz policją w przypadku braku możliwości wykonania odcinków wodociągu pod drogami zgodnie z projektem-metodą bezwykopową. A także w przypadku gdy prowadzone roboty mogą wpływać na ruch drogowy, ograniczyć widoczność na drodze albo spowodować konieczność wprowadzenia zmian w istniejącej organizacji ruchu pojazdów lub pieszych.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmienną organizacją ruchu, oznakowania dróg) oraz likwidacji objazdów.

Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w prasie. Ponadto wniesie wszystkie opłaty za zajęcie pasa drogowego oraz za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem, a koszty za wykonanie wszystkich czynności z tym związanych przedstawi w formie ryczału

1.5.14. Działania związane z organizacją prac w miejscu budowy KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ.

Z chwilą przejścia terenu, który nie jest własnością Zamawiającego, Wykonawca odpowiada przed właścicielami, których teren przekazany został pod budowę.

Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Przy przekazaniu terenu, Wykonawca opisze w protokole udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Na czas realizacji projektu również tereny zieleni Wykonawca przyjmie protokolarnie, a po zakończeniu realizacji inwestycji i po odtworzeniu terenów zieleni do stanu pierwotnego protokolarnie przekaże użytkownikom.

Wykonawca powiadomi pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

1.5.15. Nadzór oraz dokumentacja archeologiczna.

Teren, na którym zlokalizowano inwestycję NIE znajduje się w strefie ochrony archeologicznej [NIE jest wpisany do ewidencji zabytków archeologicznych].

1.5.16. Odbiory.

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest zawiadomić o odbiorach technicznych, rozruchu i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach.

Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

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

Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”, warunki techniczne wykonania i odbioru robót oraz Polskie Normy.

2. WYROBY BUDOWLANE.

2.1. Źródła pozyskania.

W sposób niezwłoczny, przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wyniki badań laboratoryjnych oraz na żądanie Inspektora Nadzoru próbki do zatwierdzenia.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznych.

Do każdej partii wyrobów budowlanych dostarczonych na budowę Wykonawca jest obowiązany zapewniać i przechowywać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie i umożliwiać ich kontrolę przez Inspektora Nadzoru. Informacje te będą częścią dokumentacji powykonawczej.

2.2 Pozyskiwanie wyrobów miejscowych.

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

Humus i nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów, ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane 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 zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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 lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub zostanie przez Wykonawcę wynajęty do wykonania Robot. Powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi 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 zmieniony bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony 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 będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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 Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca w ramach kontraktu wykonuje i ponosi odpowiedzialność za dokładne geodezyjne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, 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 będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2 Roboty dodatkowe.

Nie przewiduje się ich wykonania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1 Program zapewnienia jakości [PZJ].

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru **programu zapewnienia jakości**, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami

przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 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 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;

2. Część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju 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 ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone. Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem, 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.

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. 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. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4 Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne 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.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek

i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu 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 inspektora 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 :/ Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Świadectwa i atesty jakości wyrobów budowlanych i urządzeń.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające dokument producenta stwierdzający ich pełną przydatność do stosowania w budownictwie i zgodność z wymaganiami specyfikacji.

Każda partia wyrobów dostarczonych do Robót, będzie posiadać odpowiednie świadectwa określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą udostępnione Inspektorowi Nadzoru.

Materiały dla których wymagane są świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, ich dokumenty, legalizacje urządzeń, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8 Dokumenty budowy.

(1) Dziennik .

Z przyczyn formalnych dziennik budowy jest wymagany.

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

(2) Księga Obmiaru.

Dla inwestycji nie jest wymagana.

(3) Świadectwa dopuszczenia wyrobów budowlanych.

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty budowy.

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

- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę 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 przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót.

Dla inwestycji nie jest wymagany.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Procedura Przejęcia Robót.

Proces zakończenia Kontraktu odbywa się wg następujących etapów:

Częściowy odbiór robót.

Dopuszcza przeprowadzanie częściowych odbiorów robót, oraz częściowe ich rozliczanie w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym w warunkach kontraktu. Po zakończeniu przez Wykonawcę uzgodnionej części robót, przedstawi on wniosek o przeprowadzenie przez Inspektora Nadzoru wstępnego odbioru robót. Inspektor Nadzoru w ciągu 14 dni od

otrzymania tego wniosku, przeprowadzi czynności odbiorowe.

Po przeprowadzeniu czynności odbiorowych wykonawca ma prawo w ciągu 14 dni od zgłoszenia gotowości otrzymać protokół częściowego odbioru i na tej podstawie wystawić fakturę częściową.

Końcowy odbiór robót.

Po zakończeniu przez Wykonawcę całości robót, przedstawi on wniosek o przeprowadzenie przez Inspektora Nadzoru końcowego odbioru robót.

Inspektor Nadzoru w ciągu 14 dni od otrzymania tego wniosku, przeprowadzi czynności odbiorowe.

Po przeprowadzeniu czynności odbiorowych, przygotowaniu przez Inspektora Nadzoru, końcowego rozliczenia robót, oraz sporządzeniu stosownego protokołu, wykonawca ma prawo w ciągu 14 dni od zgłoszenia gotowości otrzymać protokół końcowego odbioru i na tej podstawie wystawić fakturę końcową.

Zgodnie z warunkami kontraktu z każdej faktury potrącane będzie w ustalonej wysokości zabezpieczenie na poczet usunięcia usterek w okresie gwarancyjnym.

Wystawienie Oświadczenia końcowego Odbioru Robót.

Po zakończeniu okresu obsługi pogwarancyjnej, lub - gdy jest więcej niż jeden taki okres - po wygaśnięciu ostatniego terminu, oraz gdy wszystkie usterki i uszkodzenia zostały poprawione. Inspektor Nadzoru wystawi Wykonawcy oświadczenie końcowego odbioru robót z kopią dla Strony Zamawiającej, zawierające datę wywiązania się Wykonawcy z obowiązków wynikających z Umowy, w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru. Oświadczenie końcowego odbioru robót będzie wystawione przez Inspektora Nadzoru w terminie 30 dni od wygaśnięcia wyżej wymienionego okresu lub natychmiast po tym, jak jakiegokolwiek roboty zostały dokończone zgodnie z instrukcjami i w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru.

Rozliczenie końcowe.

Zgodnie z zapisami umowy.

Zwolnienie gwarancji należytego wykonania umowy.

Zgodnie z zapisami umowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę w kosztorysie ofertowym w oparciu o jednostki obmiarowe ustalone dla danego zadania w Przedmiarze. Cena ryczałtowa w oparciu o ceny jednostkowe pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Dokumentacji Projektowej,

Cena ryczałtowa będzie obejmować;

- robociznę bezpośrednią,
- koszty zabezpieczenia wykopów i pompowania wody,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy leży w gestii Wykonawcy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza jest wskazane;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT, doliczamy go do ceny końcowej,

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za dane zadanie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych umową.

9.2 Tablice informacyjne, pamiątkowe i tabliczki znamionowe. Wymagania dotyczące tablic i tabliczek.

Ze względów formalnych nie jest konieczne ustawienie tablicy informacyjnej dla budowy.

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne na czas wykonywania robót.

Tablica informacyjna powinna spełniać wymagania przepisów prawa budowlanego, co do rozmiaru i zawartych w niej informacji.

Dodatkowo należy umieścić tablicę informacyjną „że inwestycja jest realizowana np.

z funduszy programu „Nazwa programu”.

Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na placu budowy dłużej niż 6 miesięcy od momentu zakończenia inwestycji. Następnie, tablice informacyjne powinny być zastąpione tablicą pamiątkową.

Wymagana forma tablicy informacyjnej jest pokazana poniżej:

JEDNOSTKA WDRAŻAJĄCA:

INSTYTUCJA KONTRAKTUJĄCA:

NADZÓR I ZARZĄDZANIE:

WYKONAWCA:

Tablica pamiątkowa

Stała tablica pamiątkowa powinna być wykonana w uzgodnieniu z Zamawiającym i umieszczona w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Tabliczki lub nalepki informacyjne.

Jeśli urządzenie będzie wystarczająco duże i nie będzie całkowicie zabudowane, to dostawca umieści na dostarczonych urządzeniach, w widocznym miejscu, nalepki informacyjne lub niezmywalny napis zawierający następującą informację:

"Dostawa sfinansowana w ramach programu „Nazwa programu”.

Tabliczki znamionowe.

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

W ramach Kontraktu Wykonawca zapewni, zgodnie z wymaganiami P.9.2.:

- dostarczenie i zainstalowanie tablic;
- utrzymanie tablic na okres prowadzenia robót;
- demontaż tablic tymczasowych.

9.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Ogólnych i Warunkach Specjalnych Umowy ponosi Wykonawca.

9.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej- Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Wykonawca powinien być w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-RZ-01

Przygotowanie terenu pod budowę. Roboty ziemne.

[CPV – 45 111 200-0]

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot ST.

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie wykonawczym dotyczącym inwestycji polegającej na przebudowie istniejących i budowie nowych odcinków kanalizacji ogólnospławnej w ul. Dolnej w miejscowości Lubawka.

Projektowana inwestycja wychodzi na przeciw oczekiwaniom mieszkańców okolicznych zabudowań, które z uwagi na zły stan techniczny istniejących kanałów były okresowo podtapiane ściekami deszczowymi wydostającymi się z pobliskiej studni kanalizacyjnej w czasie intensywnych opadów.

Budowa odcinka kanału oraz dodatkowych wpustów deszczowych w tym rejonie pozwoli w przyszłości uniknąć podobnych problemów.

Niniejsza inwestycja realizowana jest pod nazwą :

„Budowa odcinka kanału ogólnospławnego w Lubawce w ul. Dolnej”.

Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.2 Zakres robót objętych ST.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót ziemnych, pompowania wody z wykopu, formowania skarp i nasypów, porządkowania terenu - zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót).

Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 specyfikacji ST-O – Wymagania Ogólne.

1.3 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i rozdziałem I ST- Wymagania Ogólne.

1.3. 1. Nasyp.

budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni istniejącego terenu w obrębie robót.

1.3.2. Wysokość nasypu.

Różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi nasypu,

1.3.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu.

wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w $[Mg/m^3]$,

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej,

określona w normalnej próbie Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu podczas wykonywania nasypu, zgodnie z normą BN-77/8931-12 w $[Mg/m^3]$,

1.4.5. Wskaźnik różnoziarnistości.

Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru $U = d_{60} : d_{10}$

gdzie:

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

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

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- Wymagania Ogólne.

2. WYROBY BUDOWLANE.

Wyrobami budowlanymi i materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- humus zdjęty z powierzchni terenu,
- grunt wydobyty z wykopu,
- grunt do zasypki z odkładu,
- piasek i pospółka i żwiry na podsypki i obsypki,
- materiały do umocnienia i obudowy wykopów z rozparciem,
- materiały do zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego w wykopie,

Wyroby powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

W sposób niezwłoczny, przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów przeznaczonych do Robót,

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wyniki badań laboratoryjnych oraz na żądanie Inspektora Nadzoru próbki do zatwierdzenia.

2.1 Materiały.

2.1.1 Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamrożniętego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

2.1.2 Beton.

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003

2.1.3 Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 998-2

2.2 Składowanie materiałów.

2.2.1 Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób . zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka lub koparko-ładowarka,
- spycharki gąsienicowe lub kołowe,
- ubijak mechaniczny i ręczny do zagęszczania,
- zagęszczarka do gruntu,
- żuraw kołowy samojezdny
- samochody samowyładowcze,
- szalunki systemowe,
- piły do drewna, pompy odwadniające,
- narzędzia tnące do cięcia rur, asfaltu, betonu
- obudowy ścian wykopu,

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru,

4. TRANSPORT.

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia (grunt kat. I-III), piasek stosowane będą samochody samowyładowcze – wywrotki.

Samochody skrzyniowe będą użyte do przewozu materiałów do umocnienia i odwodnienia wykopów. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A samochód skrzyniowy 10 t,
- B samochód samowyładowczy 5-10 t
- C samochód dostawczy 0,9 t
- D samochód dłużykowy 10 t,

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Warunki ogólne.

Ogólne warunki wykonania robót podano w Warunkach Ogólnych. Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą **PN-EN 1997-1:2008** Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- a. zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem istniejących nasypów i skarp ziemnych,
- b. wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwale oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak teodolit, niwelator., jak i prostymi przyrządami - poziomica- łąką mierniczą, taśmą itp.,
- c. przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie asfaltu ,gruzu i kamieni, wycinkę krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek,
- d. usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych ,

Wykopy pod przewody rurociągowie należy wykonywać do głębokości 0,1 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Głębokość wykopu powinna uwzględniać wykonanie podsypki – 10cm.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

W razie napotkania i uszkodzenia sieci drenarskiej należy bezwzględnie doprowadzić je do stanu pierwotnego oraz pokryć ewentualne straty wynikające z jej uszkodzenia (zalanie).

Zajmowany pas drogowy (w tym pobocze, rów przydrożny) należy przywrócić do stanu pierwotnego wymieniając uszkodzone elementy.

Należy bezwzględnie zabezpieczyć i zastosować urządzenia służące do zminimalizowania zanieczyszczenia dróg publicznych ziemią przed wjazdem z placu budowy przez samochody ciężarowe i ciężki sprzęt.

Po zakończonych robotach teren przywrócić do stanu pierwotnego,

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5.1.1.Odspojenie i odkład urobku.

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- należy bezwarunkowo wykop wykonywać ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odsypianego gruntu,
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu,
- należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków,
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu)
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbiierać,
- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,

5.1.2 Podłoże.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa.

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy zgarniarki i koparki wielonaczyniowej – 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi – 10 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu.

5.1.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Do zasypania należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniastych, pyłowych, lessowych, próchnicznych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Wskaźnik zagęszczenia wg p.5.2.3 specyfikacji.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno 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 wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być: grunt przywieziony lub wydobyty z wykopu - piasek, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu – piasek, powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza kielichowe.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijaniem po obu stronach przewodu. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami 20 cm z jednoczesnym zagęszczaniem.

Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

5.1.4 Roboty ziemne przy przekraczaniu dróg.

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normach dotyczących dróg i robót ziemnych, stosując parametry dla dróg o ruchu średnim.

Grunt pod nawierzchnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z p.5.2.3 specyfikacji.

Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Dotyczy to gruntów spoistych. Dla gruntów sypkich warunek ten nie musi być zachowany. Wartość wilgotności optymalnej powinna być określona laboratoryjnie.

5.1.5. Jezdnie ziemne, gruntowe i z płyt betonowych.

Warstwy nawierzchni ziemnej, gruntowej i z płyt betonowych usunięte należy odtworzyć przy użyciu materiałów o składzie zbliżonym do poprzednio usuniętych. Przy zasypanych kanałach należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia zgodnie z p.5.2.3. Odtworzenie nawierzchni ziemnych, gruntowych należy wykonać z nowych materiałów, a przy nawierzchni z płyt betonowych z materiału z rozbiórki.

5.1.6. Szerokość wykopów.

Zasady określania ilości robót ziemnych przy robotach liniowych.

Szerokość wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów i kolektorów:

Szerokość dna wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów, mierzone w świetle nie umocnionych ścian wykopów należy przyjmować niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu wg wymiarów, w zależności od średnicy rurociągu:

- Ø 200 mm S= 1,20m,
- Ø 400 mm S= 1,50m
- Ø 500 mm S= 1,60m,
- Ø 600 mm S= 1,70m,
- Ø 800 mm S= 1,90m,
- Ø 1000 mm S= 2,10m,

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności).

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podane wymiary szerokości należy zwiększyć o 0,1 m.

Zwiększone szerokości wykopów można stosować gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu.

Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- a) pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- b) o nachyleniu 2 : 1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, iły),
- c) o nachyleniu 1:1- w skałach, spękanych i rumoszach zwietrziałych,
- d) o nachyleniu 1 : 1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,

e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski). Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) i d) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m. Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla rurociągów i kolektorów liczona w centymetrach powinna wynosić :

- $S = \varnothing + 2 \times 35 \text{ cm}$ dla średnic do 600 mm,
- $S = \varnothing + 2 \times 45 \text{ cm}$ dla średnic od 800 mm,

Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu ław lub stóp fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonania fundamentu.

5.1.7. Wywozy.

Nadmiar ziemi oraz ziemię z wymiany gruntu należy wywieźć na wskazane miejsce. Piasek do zasyпки wykopów (wymiana gruntu) oraz na podsypki i obsypki rur Wykonawca dowiezie z miejsca według własnego uznania. Część gruntu z wykopów, o ile posiada on parametry pozwalające na prawidłowe zagęszczenie, można wykorzystać do obsypki rurociągów.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania.

Teren, po którym przebiega trasa wodociągu jest terenem, na którym występuje duże zagęszczenie istniejącego uzbrojenia :

ISTNIEJĄCE ELEMENTY UZBROJENIA TERENU.

1. Kanalizacja ogólnospławną : DN 400, 500 i 600,
2. Sieci wodociągowe DN50,
3. Sieci gazowe Dz90
4. Przewody energetyczne zasilania i oświetlenia,

Generalnie wykopy wykonywać jako wąsko przestrzenne o skarpach pionowych. W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym przewidziano zabezpieczenie skarp umocnieniem ażurowym, przy wykorzystaniu szalunków systemowych . Rurociągi ułożyć na 20 cm podsypce z piasku i obsypać 30 cm nad wierzch rury, nadmiar urobku wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

5.2.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m oraz po obu stronach nasypu kolejowego.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.2.2 Zasady wykonywania nasypów.

Nasypy powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi zmianami wprowadzanymi przez Inspektora Nadzoru.

W procesie wykonywania nasypów należy:

- przy profilowaniu przekroju poprzecznego grunty drobnoziarniste i spoiste przemieszczać w części nasypów najbardziej odległe od skarpy wewnętrznej zbiornika,

- w przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub zanieczyszczonych częściami organicznymi grunty te należy wbudować w wierzchnią część nasypu jako podłoże do zabudowy biologicznej.

-w przypadku wykonywania nasypów w wodzie należy przyjąć kierunek sypania umożliwiający wypieranie wody a nie tworzenie się spiętrań i zalewisk.

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości nasypu. Warstwy gruntu należy układać ze spadkiem górnej powierzchni zgodnym z Dokumentacją Techniczną.

Grubość warstwy gruntu w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Grubość warstw zostanie ustalona na próbnym odcinku w obecności Inspektora Nadzoru lub jego reprezentanta.

Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru prawidłowego wykonania i zagęszczenia warstwy poprzedniej, zgodnie ze ST.

5.2.3. Wykonywanie nasypów na zboczach.

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości większej od 1:5 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się poprzez wykonanie w zboczu stopni o spadku górnej powierzchni 4%+/-1% w kierunku zbocza i szerokości od 1.0 do 2.5 m.

5.2.4. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów.

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów spoistych przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia, w takim przypadku wykonywanie nasypów należy przerwać.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.

Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.2.5. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych

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

5.2.6. Formowanie nasypów.

Skarpom nasypu należy nadać pochylenie zgodne z Dokumentacją Projektową z dokładnością podaną w 5.2.11.

5.2.7. Zagęszczenie gruntu.

5.2.8. Warunki ogólne zagęszczenia.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiadającego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

Wykonawca proponuje typ sprzętu do zagęszczania nasypów w rejonie obiektów i uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowne próby ponownego zagęszczenia warstwy.

Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,95$.

5.2.9. Grubość warstwy.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz wybór sprzętu i liczba przejść sprzętu zagęszczającego, powinna być ustalona przez Wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby.

5.2.10. Wymagania dotyczące zagęszczenia nasypów w korytach cieków

Nasypy w korytach cieków wykonywane będą z gruntów gruboziarnistych, wymagany stopień zagęszczenia dla robot związanych z profilowaniem koryt regulacyjnych $ID > 0,45$ dla korpusów grodz tymczasowych i przetamowań $ID \geq 0,55$,

5.2.11. Dokładność wykonywania nasypów.

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

- szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamów,
- rzędne robot ziemnych w stosunku do projektowanych nie mogą przekraczać 0 ± 10 cm dla nasypów w korytach cieków,
- pochylenie poprzeczne górnej powierzchni nasypu z tolerancją $\pm 1\%$,
- pochylenia skarp nasypów nie mogą różnić się od projektowanych o więcej niż $\pm 10\%$ ich wartości wyrażonej tangensem kąta,

5.2.12. Obsypka i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

- głębokie wykopy (powyżej 4,0m) : 90% ZMP,
- pozostałe tereny: 85% ZMP,

5.2.13. Odwodnienie wykopów.

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich

budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed

dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop.

Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (trwale odwodniony na czas budowy) grunt sypki nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm) lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-74/B-02480.

W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstwę podsypki z gruntu sypkiego o grubości nie mniejszej od 0.20 m i nie mniejszej od 0.25 średnicy układanej rury. Podsypkę należy zagęścić do 95% SPD.

Pompowanie wody gruntowej można przerwać dopiero po całkowitym zasypaniu rurociągu.

5.2.14. Układanie rurociągów w rurach ochronnych.

Rurociągi wewnątrz rur osłonowych umieścić na specjalnych podkładkach dystansowo-poślizgowych z tworzywa sztucznego o rozstawie max. 1,50m. Końce rury osłonowej na długości 0.5 m na obu końcach zaślepić poprzez wypełnienie pianką poliuretanową a następnie zamknąć elastycznymi osłonami (manszetami) z gumy.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

5.2.15 Podsypka, obsypka i zagęszczenie gruntu .

Przed zasypaniem wykopu dno 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 wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijaniem po obu stronach przewodu . Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

Podłoże pod rurociągi: zagęszczenie ok. 95% SPD (standardowej wartości Proctora,) warstwa podsypki -0,20 m, żwir, piasek, pospółki, ubijane ręcznie.

Rury należy układać na dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości.

Obsypka zasadnicza (z boku rurociągu) i górna : zagęszczenie 95% w skali SPD.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,15 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury.

W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg).

Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0.3 m.

Obsypkę do wysokości, co najmniej 0.30 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki.

Zasypka.

Tereny zielone: w przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi użyć można gruntu rodzimego (z wykopu), pod warunkiem, że jest on z grupy 1-4. W tym przypadku powinien być zagęszczony do ok. 88% SPD.

Pod jezdnią wymienić na grunt ziarnisty niewysadzinowy ($k > 8 \text{ m/d}$ i $D_{15}/d_{85} \leq 5$) i zagęścić do $I_s = 1,00$.

5.2.16. Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na boki końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać $\pm 10 \text{ mm}$.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć $\pm 3 \text{ mm}$ i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.2.17. Montaż przewodów.

Przewody z PP montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30° C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność

tych materiałów w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Nie wyklucza się istnienia nie wykazanych na planach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub brak jest informacji w instytucjach branżowych.

O terminie wykonania wykopów powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych i nadziemnych w celu uzgodnienia prowadzenia i nadzoru robót. Wykop przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie minimum 1,0m przed i 1,0m za kolidującym uzbrojeniem. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć w wykopie pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia. Na istniejące podziemne sieci energetyczne, telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne dzielone z **PEHD** na całej szerokości wykopu, Zabezpieczenie kabli energetycznych w wykopie wykonać wg normy PN - 76/E - 05125.

Wykopy należy bezwzględnie oznakować i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść ustawić nad wykopem kładki z poręczami. W godzinach nocnych wykopy oświetlić lampami w kolorze czerwonym. Wszelkie prace prowadzić bez uszkodzenia zieleni. Z terenów pokrytych roślinnością należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, którą po zakończeniu robót należy ponownie rozścielić. Trasa projektowanych rurociągów nie koliduje z istniejącym zadrzewieniem. Dla ich realizacji nie jest wymagana wycinka drzew.

Roboty montażowe winny być prowadzone w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża winien pozwalać na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz i utrzymanie projektowanych spadków.

W przypadku kolizji z rurociągami drenarskimi należy wychwycić wody drenażowe poprzez odwodnienie wykopu. Po zakończeniu robót sieć drenarską doprowadzić do stanu pierwotnego.

Roboty prowadzić w taki sposób, aby nie utrudniać ruch pojazdów i pieszych. Należy przewidzieć roboty związane z odwodnieniem szybów montażowych. Po zakończeniu robót elementy pasa drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy wystąpić o pozwolenie na prowadzenie robót. Opłaty związane z przekroczeniem dróg należy ująć w cenie ryczałtowej.

Przejścia pod rowami wykonać w osłonowej rurze stalowej, metodą bezpośrednią tj. wykopu otwartego. Dno i skarpy rowu umocnić ażurowymi płytami betonowymi.

Wszelkie prace prowadzić bez uszkodzenia zieleni. Z terenów rolniczych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, którą po zakończeniu robót należy rozścielić. Trasa projektowanych rurociągów nie koliduje z istniejącym zadrzewieniem.. Dla ich realizacji nie jest wymagana żadna wycinka drzew

Warunki gruntowo-wodne – zgodnie z opisem w projekcie budowlanym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .Wymagania Ogólne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania, nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji

Sprawdzeniu podlega :

- a) wykonanie wykopu i podłoża,
- b) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- c) stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- d) wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m
- e) jakość gruntu przy zasypce
- f) wykonanie zasypu
- g) zagęszczenie

7. OBIAR ROBÓT.

Dla inwestycji nie jest wymagany.

8. ODBIÓR ROBOT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach Ogólnych.,

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie wykopu między węzłami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Wymaganiach Ogólnych.

1. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- odbudowa uszkodzonego drenażu,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,

- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- przewóz ziemi samochodami samowyladowczymi, wyładunek w miejscu wbudowania lub na odkład,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopu na wskazane miejsce,
- opłaty za przyjęcie nadmiaru ziemi,
- zagęszczenie,
- koszty badań,
- odwodnienie wykopów (pompowanie i odprowadzenie wody z wykopu, montaż i demontaż pomp oraz ich konserwacja i obsługa),
- odbudowę nasypów drogowych,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

10.1. Normy

[1] **PN-EN 1997-1:2008.** Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne

10.2 Inne.

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r., Nr 75, poz. 690) z późn. zmianami,

[3] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

[4] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U. z dnia 1 marca 1986r 1.07.2000 r).

[5] Katalog techniczny – (płozy i mانشеты).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-RW-01

**Roboty budowlane w zakresie budowy kanałów
ściekowych.
Kanalizacja ogólnospławną.**

[CPV - 45 232 400-6]

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot ST.

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie wykonawczym dotyczącym inwestycji polegającej na przebudowie istniejących i budowie nowych odcinków kanalizacji ogólnospławnej w ul. Dolnej w miejscowości Lubawka. Projektowana inwestycja wychodzi na przeciw oczekiwaniom mieszkańców okolicznych zabudowań, które z uwagi na zły stan techniczny istniejących kanałów były okresowo podtapiane ściekami deszczowymi wydostającymi się z pobliskiej studni kanalizacyjnej w czasie intensywnych opadów. Budowa odcinka kanału oraz dodatkowych wpustów deszczowych w tym rejonie pozwoli w przyszłości uniknąć podobnych problemów.

Niniejsza inwestycja realizowana jest pod nazwą :

2. „Budowa odcinka kanału ogólnospławnego w Lubawce w ul. Dolnej”.

1.2 Zakres stosowania.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych w specyfikacji.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót ziemnych, pompowania wody z wykopu, formowania skarp i nasypów, porządkowania terenu - zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót).

Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 specyfikacji ST-O – Wymagania Ogólne.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i "Wymaganiach ogólnych".

1.4.1 Kanały.

1.4.1.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.1.2. Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona

1.4.1.3. Przykanalik deszczowy - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z kanałem deszczowym.

1.4.1.3. Kanał zbiorczy- kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.1.4. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.1.5. Kanał nieprzelazowy –kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.1.6. Kanał przelazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m

1.4.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci kanalizacyjnej.

1.4.2.1. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.2.2. Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz odcinkach prostych.

1.4.2.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.2.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.2.5. Studzienka niewłazowa (inspekcyjna) - studzienka kanalizacyjna o średnicy mniejszej niż 1000 mm, spełniająca funkcje studzienki inspekcyjnej i połączeniowej.

1.4.2.6. Komora kanalizacyjna – komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.2.7. Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.2.8. Komora spadowa (kaskadowa) – komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.2.9. Przejście pod przeszkodą – jeden, dwa przewody kanalizacyjne z rur PVC . PEHD, zamknięte szczelnie w rurze ochronnej stalowej. Przeznaczenie - przepływ ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

1.4.3. Elementy studzienek i komór.

1.4.3.1 Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu pokrycia studzienki lub komory a rzędną spocznika.

1.4.3.2 Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia

obsługi do komory roboczej.

1.4.3.3 Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.3.4 Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.3.5 Kinetą – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków

1.4.3.6 Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.3.7 Zbiornik bezodpływowy – zbiornik do gromadzenia ścieków z obiektów budowlanych, w celu ich okresowego wywożenia do oczyszczalni komunalnej,

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacjach Technicznych "Wymagania ogólne".

W związku z koniecznością prowadzenia robót na czynnym odcinku sieci kanalizacyjnej, roboty budowlane należy prowadzić w sposób zapewniający zminimalizowanie przerw w odbiorze ścieków od odbiorców. Każdorazowo, przerwy w odbiorze ścieków z budynków należy zaplanować i uzgodnić z gminą i firmą prowadzącą eksploatację sieci kanalizacyjnej.

Na czas prowadzenia robót zwianych z przebudową kanałów i studni kanalizacyjnych należy zapewnić możliwość przepompowywania ścieków z budynków położonych powyżej projektowanej przebudowy oraz budynków dla których zaprojektowano przebudowę przykanalików. Pompownie należy prowadzić w sposób wykluczający zanieczyszczenie przyległego terenu ściekami. Pompowanie może być prowadzone po zakorkowaniu wylotu ścieków z ostatniej studni powyżej odcinka projektowanego do przebudowy. Po zakończeniu pompowania kanały powyżej studni z pompą będą wymagały oczyszczenia z osadów.

2. WYROBY BUDOWLANE.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

W przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami,

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1 Kanalizacja ogólnospławną.

2.1.1 Rury kanałowe PVC .

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały :

RURY.

- rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 [18] i ISO 4435:1991 [24] , SDR 34, SN 8 ,o średnicy: 500 mm, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999, w tym:
 - a) odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-u,
 - b) odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (= równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD)
 - c) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata (VST=79°C)
- rury wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym)
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- producent powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- producent powinien posiadać doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- system powinien posiadać aprobatę IBDiM

2.1.2 KSZTAŁTKI Z PVC.

kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999

- kształtki SDR 41 SN4 jako uzupełnienie rur SN 4 oraz na przykanalikach w średnicach do 200 mm włącznie
- kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn200 do dn500)
- rury w średnicach $dn \geq 200$ z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa

- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD
- w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)
- producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVCu w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.
- tuleje ochronne z uszczelką krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek, mury budynków) z PVC o średnicy 160mm, 200 mm i 315mm.

Zaprojektowane rury kanalizacyjne z PVC w klasie wytrzymałości „S”.

2.1.3 Rury strukturalne z PEHD SN8.

Rury z PEHD o spiralnej budowie przeznaczone do budowy kompletnych systemów kanalizacji zewnętrznej.

Właściwości :

- Gęstość (ρ) - 935-960 [kg/m³],
- Wskaźnik płynięcia (5kg) (MFR) - 0,2-0,9 [g/10 min],
- Wytrzymałość na rozciąganie [N/mm²] - 18÷29
- Wydłużenie do punktu zerwania (e) [%] >350
- Temperatura kruchości [°C] < -70
- Twardość wg Shore'a D Shore : D 55-60
- Wytrzymałość uderowa wg Charpy'ego (-23°C) [kJ/m²] : Brak uszkodzeń
- Termiczna rozszerzalność liniowa (α) [mm/m°C] : 0,15-0,20
- Sztywność obwodowa SN-8.
- Współczynnik chropowatości k=0,01,

2.1.4 Kształtki z PEHD.

Właściwości materiałowe jak dla rur wg. p. 2.1.2

2.1.5 Rury kanałowe z PP .

- rury dwusieczne ze specjalnie wyprofilowanym kielichem przy zachowaniu pełnej szczelności (wg wymagań PN-EN 476)
- średnica nominalna DN jest średnicą wewnętrzną określoną w mm .
- sztywność obwodowa SN 8 – możliwość stosowania systemu w miejscach o dużych obciążeniach statycznych (np. od wysokich nasypów, konstrukcji dróg) i dynamicznych (np. od intensywnego ruchu drogowego, autostrady, drogi szybkiego ruchu)
- materiał PP
- surowiec odporny na ścieki o podwyższonej temperaturze
- niewielki ciężar umożliwiający łatwy transport i montaż
- możliwość montażu bez użycia ciężkiego sprzętu nawet dla średnic do DN 600 włącznie
- możliwość cięcia na dowolne odcinki
- wewnętrzna warstwa (w kolorze szarym) nie dająca refleksów oślepiających kamerę podczas inspekcji telewizyjnej,
- system spełniający wymagania europejskiej normy PN EN 13476,

2.1.6 KSZTAŁTKI PP.

- kształtki dwusieczne ze specjalnie wyprofilowanym kielichem przy zachowaniu pełnej szczelności (wg wymagań PN-EN 476)
- sztywność obwodowa SN 8 – możliwość stosowania systemu w miejscach o dużych obciążeniach statycznych i dynamicznych
- materiał PP
- surowiec odporny na ścieki o podwyższonej temperaturze
- niewielki ciężar umożliwiający łatwy transport i montaż
- możliwość montażu bez użycia ciężkiego sprzętu (do średnicy DN 600 włącznie)
- kształtki połączeniowe kielichowane na wszystkich końcach – brak konieczności układania instalacji zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków
- system posiada szeroki asortyment kształtek przejściowych na inne systemy
- system posiada złączki naprawcze (nasuwki)
- kształtki umożliwiające podłączenie systemu do studzienek kanalizacyjnych z kielichami na rury PVC,

2.1.7 STUDZIENKI REWIZYJNE BETONOWE DN 1500 I DN2000.

Studnie rewizyjne z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego W-8, nasiąkliwość 4% i mrozoodporność F-150.

- komora robocza z kręgów betonowych lub żelbetowych średnicy 1500, 2000mm dolna część komory prefabrykowana z betonu jak wyżej,
- żelbetowa płyta pokrywowa ,
- właz kanałowy – żeliwny typu ciężkiego (klasy D 400 lub C250 wg PN-EN 124:2000),
- stopnie złazowe żeliwne w otulinie z tworzywa wg PN-EN 13101:2005,

- Płyty żelbetowe prefabrykowane nastudzienne powinny mieć grubość min 15 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B20 zbrojonego stalą min. StOS.
- Dno studzienki wykonuje się jako prefabrykowany monolit z betonu klasy C35/45 o właściwościach podanych j.w. W przypadku studni połączeniowych z istniejącą kanalizacją deszczową w ścianach komory dennej studni betonowej winny być osadzone fabrycznie przejścia szczelne.

2.1.8 Beton.

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003

2.1.9 Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 998-2

2.1.10 Szalowanie.

2.1.10.1 Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków - zgodne z WTWO, rozdział 5.

2.1.10.2 Płyty deskowania:

1. Sklejka – patrz WTWO,
2. W miejscach gdzie jest to potrzebne – metalowe formy kształtowe;
3. Łączenie deskowań: łączyta usuwalne lub na zatraskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

2.1.10.3 Środek anty-przyczepny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

2.1.10.4 Środek używany przy demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

2.1.11 Zbrojenie.

2.1.11.1 Żebrowana stal zbrojeniowa

Zbrojenie główne należy wykonać z żebrowanych prętów zbrojeniowych ze stali AIII, 34GS. Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz WTWO.

2.2.101 Elektrody spawalnicze.

Elektrody spawalnicze powinny spełniać warunki normy PN-84/B-03264.

2.2.12 Materiały pomocnicze.

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć.

2.13 Włazy kanałowe.

Włazy okrągłe - żeliwo- PN-EN124-2000, D400, C250

2.2 Składowanie materiałów.

2.2.1. Rury.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej w paletach.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych gr. 25mm i szer. min. 10cm. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.2.1.1. Rury PP, PVC, PE.

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 PVC, PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.2.2 Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób. zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

2.2.3 Włazy kanałowe .

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.2.4 Kręgi .

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów na podłoże nie przekroczy 0,50MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,80m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów kręgów

3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Roboty związane z wykonaniem budowy kanalizacji sanitarnej będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- narzędzia tnące do cięcia rur, asfaltu, betonu,
- giętarki,
- sprzęt do próby szczelności,
- żuraw samochodowy,
- koparko-ladowarki,
- samochód wywrotka,
- pompy odwadniające,
- obudowy ścian wykopu,

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji-

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT.

Warunki ogólne transportu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A. samochód skrzyniowy 10t,
- B. samochód samowyładowczy 5-10t
- C. samochód dostawczy 0,9t
- D. samochód dłużykowy 10t,

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Rury o średnicy do 315mm mogą być przenoszone do miejsca wbudowania przez jednego lub dwóch pracowników. Rury większej średnicy należy przenosić przy użyciu żurawia. Do tego celu należy używać zawiesia dwucięgnowego i trawersy z dwoma cięgnami z miękkiej liny np. bawełniano-konopnej.

4.1. Transport rur PP, PVC, PE.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze - 5oC do 30 °C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianiegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości 2,05 cm, ułożonych prostopadle do osi rur;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu;
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni;
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m;
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem
- ostrożności jak dla rur PVC.

4.2 Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.3 Transport betonu.

Mieszanke betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane.

4.4 Czas transportu gotowej mieszanki betonowej.

Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów-betoniarek.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i zarządzającego realizacją umowy.

4.5 Transport kręgów .

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami 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 lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne warunki wykonania.

Ogólne warunki wykonania zgodne z "Wymaganiami ogólnymi". Wykonawca przedstawi Inspektowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane kanalizacje sanitarne oraz montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być jak określono w

specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5.1.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.2 Układanie rurociągów .

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,1 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać +/- 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

5.3 Obsypka i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu dno 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 wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijaniem po obu stronach przewodu . Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Materiał zasypki powinien być pozbawiony dużych kamieni. Zasypkę zagęszczać warstwami o miąższości max 30cm przy pomocy ubijaków mechanicznych. Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

- drogi : 100% ZMP(Zmodyfikowana Metoda Proctora),
- głębokie wykopy (powyżej 4,0m) : 90% ZMP,
- pozostałe tereny : 85% ZMP,

5.4 Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.5. Montaż przewodów.

Przewody z PP, PE, PVC montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30°C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach , zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz z PE, PVC są podane przez producentów tych wyrobów.

Spawanie ekstruzyjne polega na łączeniu obu końców rur z PEHD roztopionym drutem polietylenowym. Spawanie odbywa się od wewnątrz lub od zewnątrz rury przy użyciu ekstrudera. Połączenie to wykazuje bardzo wysoką wytrzymałość na rozrywanie i jest materiałowo jednorodne.

Metoda ta jest polecana do łączenia rur o dużych średnicach oraz przy renowacjach techniką reliningu.

5.6 Studnie z PP.

Studnie kanalizacyjne z PP, w systemie niewłazowym lub inne podobne o parametrach min.:

średnicy trzonu min. 600 mm. Przykrycie studni teleskopowe, z żeliwa o nośności 12,5T/40T. Żeliwne pokrywy studni kanalizacyjnych w drogach gruntowych, podwórzach itp. należy obrukować kostką granitową 15x15x15cm (dwa rzędy wokół studni).

Montaż studni przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta systemu.

Studnie inspekcyjne z uwagi na swoje wymiary nie wymagają poszerzenia wykopu. Zaleca się wykonywanie montażu przez dwie osoby. Kinetę należy ułożyć na wyprofilowanej warstwie 5-10cm podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą. Kinetę należy wypoziomować poziomnicą (ma ona „wbudowany” spadek 1,5%). Kierunek przepływu wskazuje strzałka. Długość rury trzonowej dopasować indywidualnie poprzez docięcie piłą ręczną.

W zależności od systemu na rurze trzonowej umieścić uszczelkę. Kielich kinety posmarować środkiem ułatwiającym poślizg (stosować wyłącznie środki dopuszczone przez producenta). Rurę trzonową zamontować w kiniecie poprzez wciśnięcie. Do czasu zamontowania pokrywy, rurę trzonową studni zamknąć od góry zaślepką wyjętą z kinety.

Studzienkę zasypywać razem z rurociągiem gruntem sypkim, łatwo zagęszczający się, równomiernie na całym obwodzie. Zagęszczenie gruntu wykonywać warstwami o miąższości max. 30cm. Stopień zagęszczenia gruntu jak w p. 5.1.3.

Po zakończeniu zasyпки wykopu studnię zamknąć włazem żeliwnym z rurą teleskopową. Montaż włazu polega na umieszczeniu na zewnątrz rury trzonowej manszety i wprowadzeniu do środka teleskopu połączonego z włazem żeliwnym.

W przypadku studni włazowych bezwzględnie zastosować żelbetowe pierścienie odciążające

5.7 Szalunki.

5.7.1 Wykonanie deskowań.

- A. Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami. Do betonowania w wykopach bez szalunku wymagana jest zgoda Inżyniera
- B. Przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię.
- C. Szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WTWO, rozdz. 5. Należy je ustawiać w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów wymagane w WTWO, rozdz. 5.
- D. Należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum.
- E. Na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian i płyt, deskowania należy wzmacniać 25mm taśmą stalową
- F. Obudowy, gniazda, okapy, otwory, wnęki, oraz dylatacje i połączenia pomiarowe należy kształtować zgodnie z projektem.
- G. Przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże zgodnie z WTWO, rozdz. 5
- H. Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych.
- I. Możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków określono w WTWO, rozdz. 5.

5.7.2. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania deskowań.

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

5.7.3. Przygotowanie powierzchni deskowań.

- A. Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.
- B. Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.
- C. Przed zainstalowaniem płyty mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie

powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

5.7.4. Rozbieranie deskowań.

- A. Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania.
- B. Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych lub belek powinny pozostać na miejscu zgodnie z WTWO, Rozdz. 6, do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne, lub do czasu zezwolenia na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne.
- C. Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać pod tynkiem.

5.8 Zbrojenie.

5.8.1. Przygotowanie zbrojenia.

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

5.8.2. Dokumenty, które należy przedstawić w trakcie budowy.

- A. Dokumenty dostarczane przez wykonawcę w trakcie budowy muszą być zgodne z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 2.5
- B. Rysunki robocze dostarczone przez wykonawcę przedstawiające szczegóły gięcia, zestawienia stali i układ zbrojenia.
- C. Na rysunkach przedstawiających sposób układania zbrojenia należy określić następujące elementy: wymiary, przekroje, odstępy, układ i liczbę prętów, oraz połączenia z oznaczeniami kodowymi pozwalającymi na poprawne ułożenie stali zbrojeniowej bez odwoływania się do szczegółowych rysunków roboczych.
- D. Zbrojenie należy przygotowywać zgodnie z normą PN-84/B-03264, oraz WTWO rozdz. 7. Wszystkie pręty muszą być gięte na zimno.

5.8.3. Układanie stali zbrojeniowej.

- A. Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie złączenia hutnicze, tłuszcz, ziemię, oraz inne zanieczyszczenia
- B. Zabezpieczenie, odstępy i układanie zbrojenia:
 - 1. Zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.
 - 2. Jeśli rysunki nie stanowią inaczej należy stosować następującą otulinę betonową stali zbrojeniowej:
 - a. Konstrukcje będące w stałym kontakcie z gruntem: 60 mm
 - b. Konstrukcje mające kontakt z gruntem i atmosferą: 50 mm
 - c. Ściany konstrukcji zawierających substancje płynne: 50 mm
 - d. Konstrukcje nie wystawione na działanie gruntu, atmosfery ani substancji płynnych:
 - płyty: 40 mm
 - ściany, belki: 40 mm.
- C. Połączenia: zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.
- D. Wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej: zgodnie z WTWO rozdz. 7.
- E. Zbrojenie otworów: Jeżeli na rysunkach nie podano inaczej, na każdym boku otworu (zarówno w pionie jak i w poziomie) należy umieścić dodatkowe pręty o przekroju równym połowie zbrojenia jakie byłoby umieszczone w miejscu gdzie występuje otwór, gdyby go nie było. Oś dodatkowej wiązki prętów musi znajdować się w odległości 100 mm od krawędzi każdego z boków otworu.
- F. Spawanie zbrojenia: niedozwolone bez uprzedniego zezwolenia Inżyniera
- G. Gięcie i formowanie zbrojenia na miejscu budowy nie jest dozwolone, za wyjątkiem przypadków kiedy zachodzi konieczność przeformowania przygotowanych w warsztacie prętów. Przed każdym przeformowaniem prętów na miejscu wbudowania należy uzgodnić to z inżynierem.

5.9 Betonowanie

5.9.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

- A. Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.
- B. Wymagany skład mieszanki (dane ogólne):
 - 1. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane zarządzającemu realizacją umowy. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez zarządzającego realizacją umowy.
 - 2. Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji

co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości zarządzającego realizacją umowy, dla porównania z wynikami badań mieszanki wykonanymi przez niezależne laboratorium. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

3. Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania:
 - a. Projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić 20Mpa jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej. Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej lub jeśli zmianę zaakceptuje zarządzający realizacją umowy.
 - b. Maksymalny stosunek w/c powinien wynosić 0.60 w proporcjach wagowych, chyba że Inżynier wyda inne pisemne instrukcje.
 - c. Maksymalna zawartość cementu w elementach masywnych powinna wynosić 320 kg/m³.
 - d. Zawartość całkowita powietrza 2-4%.
 - e. Opad betonu
 - Fundamenty:70-80 mm
 - Ściany, płyty i belki:50-75 mm
 - Słupy i elementy o cienkim przekroju:65-75 mmNależy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej, ale tylko przy pomocy dodatków plastyfikujących, a nie przez dodawanie wody.
- C. Skład mieszanki do betonowania fundamentów
 1. Projektowana wytrzymałość 28-dniowa powinna wynosić 15 Mpa. Maksymalny rozmiar ziaren kruszywa powinien wynosić 63 mm.
 2. Minimalna zawartość cementu na 1 m³ powinna wynosić 180 kg.
- D. Homologacja (atest)

Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez zarządzającego realizacją umowy.
- E. Badania materiałów i mieszanki

Powinno być zgodne z WTWO, Rozdz. 6 i pozostałymi wymaganiami określonymi powyżej, dotyczącymi ustalania składu mieszanki betonowej, przeprowadzania testów oraz kontroli jakości.

5.9.2.Układanie mieszanki betonowej

- A. Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.
- B. Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, Rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.
- C. Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450 mm.
- D. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.
- E. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

5.9.3.Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wglębnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 0/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO, Rozdz. 6. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

5.9.4.Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

- A. Betonowanie przy wysokich temperaturach

Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, Rozdz. 6. Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, nawet jeśli nie są one wymagane w WTWO, Rozdz. 6. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.
- B. Betonowanie przy niskich temperaturach

Mieszkankę betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, Rozdz. 6. Mieszanki nie wolno układać na zamrożonej ziemi, lodzie, oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

5.9.5.Łączenie ze starym betonem.

Powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odsłonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz odpowiadać szczególnym warunkom określonym w projekcie. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

5.9.6.Drobne naprawy.

- A. Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są eksponowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę zarządzającego realizacją umowy co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.
- B. Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.
- C. Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić przekonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i je przed przystąpieniem do prac zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji.

5.9.7.Prace wykończeniowe.

- A. Normalne wykończenie ścian:
Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.
- B. Gładkie wykończenia powierzchni:
 - a) Natychmiast po usunięciu deskowań i naprawie powierzchni, należy ją przetrzeć średnio ziarnistym kamieniem karborundowym i cementem lub zaprawą murarską z drobnym piaskiem. Kontynuować tarcie aż do usunięcia nierówności i uzyskania jednolitej powierzchni.
 - b) Przetrzeć drobnopiękistym kamieniem karborundowym i wodą aż do uzyskania gładkiej powierzchni.
 - c) Po wyschnięciu, w celu usunięcia pyłu i kurzu, przetrzeć ścianę tkaniną jutową. Powierzchnia betonu powinna być wykończona w sposób gwarantujący uzyskanie gładkiej powierzchni nadającej się do malowania.
- C. Wygladzanie powierzchni:
 - a) packą drewnianą, kielnią drewnianą, itp.
 - b) Wykańczać szczerką dla otrzymania powierzchni bezpoślizgowej.
 - c) Wystające krawędzie wykończyć kątownikami stalowymi.
- D. Wykończenia płyt i podłóg:
Płyty i podłogi mają być dokładnie zagęszczane przy pomocy wibrowania. Wykończenie, do osiągnięcia odpowiedniego wyrównania, powinno być wykonane po całkowitym rozprowadzeniu i usunięciu nadmiaru wody, ale jeszcze dla betonu znajdującego się w stanie plastycznym. Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykładnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.
- E. Kolejność prac wykończeniowych
Wykończenie powierzchni betonów należy wykonywać w następującej kolejności:
 - a. Ściany fundamentowe
 - b. Ściany i płyty
 - c. Przejścia,
 - d. Płyty zewnętrzne i przejścia boczne,
 - e. Pozostałe.
- F. Ochrona betonów po wykonaniu prac wykończeniowych.
Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

5.9.8. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów.

A. Ściany

1. Płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji.
2. Wgłębienia w powierzchni ściany nie powinny być większe niż:
 - 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie.
 - 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie.
 - 10 mm na całej wysokości ściany.

Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm.

3. Wszelkie defekty wykonania ścian powinny zostać naprawione z godnie z zasadami określonymi w punkcie 5.4.8.

B. Płyty

Płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom co do tolerancji:

1. Nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie.
2. Wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ do rynien podłogowych lub kanałów, które powinny dobrze spełniać swoje zadanie, pomijając tolerancje. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli. Spadki należy poprawić, jeśli jest to konieczne dla uzyskania całkowitego odpływu. Odchyłki w grubościach płyt nie powinny być większe niż 5 mm i powinny spełniać określone powyżej wymagania.

5.9.9. Pielęgnacja betonu.

- A. Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności w ciągu:

- 7 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego
- 14 dni w przypadku użycia cementu hutniczego

Wybór metody pielęgnacji betonu zależy od opinii zarządzającego realizacją umowy.

- B. W przypadku gdy przewidziane jest pokrycie powierzchni powłokami, farbą, materiałami cementowymi lub innymi materiałami wykończeniowymi, należy przed zastosowaniem specyfików do pielęgnacji betonu upewnić się czy są one zgodne z przewidywanym pokryciem. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości należy do pielęgnacji używać tylko wody.

C. Ściany

1. Przez cały czas gdy beton podlega pielęgnacji, deskowania ścian powinny pozostawać na miejscu, w celu zmniejszenia odpływu wody i wysychania betonu.
2. Środek do pielęgnacji betonu (jeśli jest dopuszczony) powinien być stosowany zaraz po usunięciu deskowań.
3. Powierzchnie eksponowane powinny być cały czas zraszane.

- D. W trakcie pielęgnacji betonu w płytach i wieńcach należy:

1. Chronić powierzchnię przez przykrywanie matami lub przykryciami z materiałów wełnianych utrzymywanych w ciągłej wilgotności.
2. Przykrywać 25 mm warstwą mokrego piasku, ziemi, lub trocin i utrzymywać w wilgotności.
3. Stałe zraszać eksponowaną powierzchnię.
4. Jeśli dodatkowe wykończenie płyt nie będzie wykluczało obecności środka, stosować środek pielęgnacyjny. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zgodność zastosowanych środków z materiałami uszczelniającymi lub innymi, które będą stosowane w przyszłości.
5. W przypadku zastosowania innych metod pozwalających utrzymać wymaganą stałą wilgotność na całej powierzchni płyt Wykonawca powinien określić ją i przedstawić do zatwierdzenia Inżynierowi.

- E. Pielęgnacja i ochrona betonu przy chłodnej pogodzie powinna przebiegać zgodnie z WTWO, Rozdz. 6. Beton zniszczony przez działanie zimna powinien zostać naprawiony lub wymieniony.

5.10 Studnie z betonu.

Posadowienie studzienek

Posadowienie studzienek należy wykonać na warstwie betonu klasy B-7,5 gr. 15-30 cm.

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na podłożu betonowym.

Projektuje się wykonanie studni rewizyjnych średnicy Ø1500 i 2000, z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi do montażu rur kanalizacyjnych oraz z wmontowanymi stopniami żeliwnymi typu ciężkiego.

Prefabrykowane elementy uszczelnia się uszczelkami gumowymi. Dopuszcza się łączenie przy pomocy zapraw szybkowiążących.

Po wykonaniu studzienek otwory i zagłębienia montażowe należy zaślepić zaprawą szybkowiążącą.

Elementy studzienek łączyć można na uszczelki lub tradycyjnie, za pomocą zaprawy wodoszczelnej. Uszczelka gumowa wykonana jest specjalnie do łączenia prefabrykatów wymienionych wg DIN 4034 cz. 1. Jej konstrukcja umożliwia szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Do jej montażu należy użyć smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym pokrywa się:

- zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni,
- wewnętrzną powierzchnię "zamka" górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.

Przejście kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

W ścianach fabrycznie mogą być osadzone króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych. Mogą być również wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczeltek, przejść szczelnych lub rur betonowych. Króćce połączeniowe są wklejane w nawiercanych otworach w ścianie studzienki.

Stosowane kleje są przygotowywane na bazie żywicy epoksydowej.

Izolacje przeciwwilgociowe i antykorozyjne.

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach studzienek jest wymagane.

Zabezpieczenie kręgów betonowych (studzienek) polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie emulsją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

Izolacja pozioma z jednej warstwy papy termozgrzewalnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 Ogólne zasady.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach Ogólnych".

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

6.2 Rodzaje badań i sprawdzeń:

A . zgodności z Dokumentacją Projektową,

B . materiałów zgodnie z wymaganiami norm ,

C . ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,

D . kontrola połączeń przewodów,

E . kontrola szczelności przewodu, prawidłowości wykonania podsypki i obsypki oraz ich zagęszczenia,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby, atesty i gwarancje producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.3 Sposób przeprowadzenie badań i sprawdzeń.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodnie z normą:

- PN-B-12043:1993 Drenowanie. Wykonawstwo. Roboty przygotowawcze.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów;

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020, rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera;

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu;

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadać dotykem sypkość materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m,

Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego.

Badanie materiałów użytych do budowy **kanalizacji** następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne;

Badania w zakresie przewodu, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 4 obwoły. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5 % projektowanego spadku (przy mniejszym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 5.2.1.
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

8 . ODBIÓR ROBÓT.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodnie z normą:
- PN-B-12043:1993 Drenowanie. Wykonawstwo. Roboty przygotowawcze.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480 [1]; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2]; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych;
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzania badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji / rodzaj podłoża, stopień agresywności wody gruntowej, wilgotności;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności;
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania na planie, rzędnych i głębokości ułożenia;

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia;
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montaż, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiór końcowy.

Ze względu na specyfikę wymagania dotyczące budowy przewodów z tworzyw sztucznych odbiorowi technicznemu podlegają w szczególności:

- wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża, sprawdzenia wyprofilowania;
- obsypka : zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;
- deformacja rury, zgodność odkształcenia początkowego (ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;
- pozytywny odbiór końcowy, skutkuje przekazaniem go do eksploatacji.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumenty jak przy odbiorze częściowym;

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ,urządzeń;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

9.2. Płatności.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- wykonanie rur ochronnych,
- montaż i demontaż studni,
- przeprowadzenie prób szczelności,
- wykonanie podsypek i osypek,
- wykonanie izolacji,
- roboty montażowe,
- roboty pomocnicze,
- uporządkowanie terenu,
- konieczne pompowanie wody,
- roboty nawierzchniowe,

10. Przepisy związane.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

10.1. Normy.

- [1] PN-EN 1610:2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [2] PN-EN 1997-1:2008. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- [3] ISO 3477:1981. Rury i kształtki z polipropylenu, Gęstość, oznaczenie, wymagania.
- [4] ISO 8773:1991. Rury i łączniki z polipropylenu (PP) stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.
- [5] PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- [6] PN-EN 206-1:2003. Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [7] PN-EN 124:2000 Zakończenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

10.2 Inne.

- [8] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- [9] Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- [10] Katalog powtarzalnych elementów drogowych – Warszawa 1979-1982 r.
- [11] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część I i II,
a w szczególności "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe",
- [12] Katalogi techniczne osprzętu,
- [13] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D-01

Roboty drogowe – odtworzenie nawierzchni.

[CPV – 45 233 142-6]

SPIS TREŚCI DO SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH DLA ROBÓT DROGOWYCH

NR SPECYFIKACJI	NAZWA SPECYFIKACJI	STRONA
D-01.01.01	Wymagania ogólne.	43
D-04.01.01	Koryto z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	45
D-04.02.01	Warstwa odsączająca	46
D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	48
D-05.03.05	Nawierzchnia z betonu asfaltowego	50
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni	52
D-05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej i płyt betonowych	54
D-01.02.04	Rozbiórki elementów dróg	55

D - 01.01.01 WYMAGANIA OGÓLNE.

1.0. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie wykonawczym dotyczącym inwestycji polegającej na przebudowie istniejących i budowie nowych odcinków kanalizacji ogólnospławnej w ul. Dolnej w miejscowości Lubawka. Projektowana inwestycja wychodzi na przeciw oczekiwaniom mieszkańców okolicznych zabudowań, które z uwagi na zły stan techniczny istniejących kanałów były okresowo podtapiane ściekami deszczowymi wydostającymi się z pobliskiej studni kanalizacyjnej w czasie intensywnych opadów. Budowa odcinka kanału oraz dodatkowych wpustów deszczowych w tym rejonie pozwoli w przyszłości uniknąć podobnych problemów.

Niniejsza inwestycja realizowana jest pod nazwą :

„Budowa odcinka kanału ogólnospławnego w Lubawce w ul. Dolnej”.

1.2 Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót przy robotach rozbiórkowych i odtworzeniowych dróg i innych nawierzchni na trasie zaprojektowanej kanalizacji sanitarnej wg. załącznika do przedmiaru robót.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i zapisami niniejszej specyfikacji. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.0 SPRZĘT.

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

Do wykonania robót drogowych należy używać następujących maszyn i urządzeń:

- Równiarka samojezdna,
- Spycharka,
- Walec statyczny samojezdny ,
- Zrywarka przyczepna,
- Rozkładarka mas bitumicznych,
- Piła do cięcia asfaltu,

- Frezarka,
- Betoniarki do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo – piaskowej,
- Beczkowozy,
- Samochody dostawcze,
- Samochody samowyładowcze,

3.0. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisano w ST „Warunki Ogólne”

4.0. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót nawierzchniowych.

Naprawę nawierzchni drogowych (odbudowa dróg) przewidziano w sposób następujący:

Nawierzchnia asfaltowa jezdni drogi o natężeniu KR-2.

- warstwa ścieralna grubości 5 cm z betonu asfaltowego 0/12mm
- skropienie asfaltem Warstwy wiążącej w ilości 0.4kg/m²;
- podbudowa z betonu asfaltowego 0/25mm grubości 9 cm,
- skropienie asfaltem podbudowy z kruszywa w ilości 0.6 kg/m²;
- podbudowa z kruszywa łamanego 0-63 mm, stabilizowana mechanicznie, gr.15cm, zagęszczona mechanicznie do wartości $I_s=1,03$ wg. Proctora,

Całkowita grubość nawierzchni - 29cm.

2. Droga o nawierzchni z kruszywa łamanego.

- warstwa górna nawierzchni tłuczniowej z kłińca kamiennego 4-31mm, klinowanego młotem kamiennym 0-4mm, gr.10 cm, ze skropieniem emulsją asfaltową szybkorozpadową KL60 w ilości 0,9 kg/m²
- warstwa dolna tłuczniowa 31-63mm gr.15 cm, zagęszczona mechanicznie do wartości $I_s=1,03$ wg. Proctora,

Całkowita grubość nawierzchni - 25cm.

3. Nawierzchnia trawników.

- grunt organiczny (humus) , gr.10 cm,

Humusowanie łąk i pól uprawnych wg. stanu istniejącego.

- Roboty będą wykonywane bez wstrzymania ruchu na drogach. W przypadku wykonywania robót w pasie drogowym zostanie zapewniony ruch , w sposób wahadłowy jedna stroną jezdni.
- Zajmujący pas drogowy zobowiązany jest do jego odtworzenia,

Zasypkę wykopu wykonać gruntem niewysadzinowym, jednorodnym o grubości ziaren nie przekraczających 30 mm, równomiernie, warstwami co 10 cm, z odpowiednim zagęszczeniem ubijakami (wskaźnik zagęszczenia wynosi 1,0 wg. Proctora),

- Badania stopnia zagęszczenia gruntu należy udokumentować przy odbiorze końcowym,
- W przypadku braku takiego gwarancja na naprawę nawierzchni będzie obowiązywać przez okres 36 miesięcy,
- Po przeprowadzeniu robót należy w miejscu występowania rowów na trasie kanalizacji sanitarnej wyprofilować ich powierzchnię i umocnić miejsca przekopów płytami betonowymi ażurowymi,
- Zabrania się zasypywania rowów urobkiem powstałym ze ścięć pobocznych i nadmiarów gruntu z wykopów,
- Wszelkie nadmiary gruntu powstałe ze ścięcia poboczy należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.
- W przypadku wykonywania wykopów na terenach zielonych, przed rozpoczęciem wykopów należy zdjąć warstwę humusu. Po zasypaniu wykopów należy ponownie rozścielić humus i zasiać trawę.

Uwaga! : Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.0. ODBIÓR ROBÓT.

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

6.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatności będą dokonywane zgodnie z warunkami specjalnymi zawartymi w Specyfikacji Przetargowej.

7.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ogólne Specyfikacje Techniczne D-08.01.01, D-08.03.01, D-08.04.01. wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, Warszawa 1993r.

D - 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA.

1. Wstęp.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

2. Materiały.

Nie występują.

3. Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

• walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Wykonanie robót.

• Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonywanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

• Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Należy je ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie ich powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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

Koryto można wykonać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

• Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzednych podłoża. Zaleca się, aby rzedne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzedne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy poniżej.

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

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy poniżej.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is):

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla:
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy

można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5. Kontrola jakości robót.

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ⁷	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

⁷⁾ Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

- Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.
- Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża i nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm
- Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
- Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub profilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.
- Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.
- Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN- 77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy niż podany w tablicy minimalnych wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

D- 04.02.01 WARSTWA ODSĄCAJĄCA.

1. Zakres robót.

Ustalenia niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy

2. Materiały.

Piasek na warstwę odsączającą powinien spełniać następujące warunki:
szczelności: D15/d85<5

D15 - wymiar sita przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej

d85 - wymiar sita przez które przechodzi 85% ziaren warstwy odsączającej.

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113.

Składowanie materiałów.

Jeżeli kruszywo po dostarczeniu na budowę nie może być bezpośrednio wbudowane to należy je w

miejscu składowania zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem a podłoże powinno być równe i dobrze odwodnione.

3. Sprzęt.

Wykonawca powinien posiadać:

- równiarki,
- walce statyczne,
- płyty wibracyjne ubijaki mechaniczne,

4. Transport.

Kruszywo można dowozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, nadmiernym wysuszeniem i nawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z projektem. Kruszywo należy układać warstwą jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Po wyprofilowaniu należy niezwłocznie przystąpić do zagęszczenia. Zagęszczanie warstwy o przekroju należy rozpocząć od krawędzi stopniowo przesuwając się w kierunku osi. Zagęszczanie warstwy o spadku jednostronnym należy rozpocząć od dolnej krawędzi.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczana ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi. Zagęszczanie należy kontynuować do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1.0 wg normalnej próby Proctora.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% do -20% jej wartości.

6. Kontrola jakości robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej:

L.P	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1km
2	Równość podłużna	co 20m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych; co 100m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych; co 100m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
8	Zagęszczenie i wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 6000m ²

- szerokość warstwy nie może się różnić od projektowanej o więcej niż + 10cm i -5cm;
- nierówności poprzeczne i podłużne mierzone 4 metrową łatą nie mogą przekraczać 20mm;
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0.5\%$;
- rzędne wysokościowe powinny być zgodne z projektem z tolerancją +1cm i -2cm;
- przesunięcie osi w planie w stosunku do osi projektowanej nie może być większe niż ± 5 cm;
- grubość warstwy powinna być zgodna z projektem z tolerancją =1cm i -2cm;
- wskaźnik zagęszczenia określony wg BN- 77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1 a wartość stosunku wtórnego modułu odkształcenia do wtórnego określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2.2.,
- wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%;

D-04.04.02. - PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. Zakres robót

Niniejszy rozdział specyfikacji dotyczy wykonania warstwy podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego.

2. Materiał.

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren większych od 8mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Wymagania dotyczące kruszyw łamanych na warstwę podbudowy zasadniczej:

- Uziarnienie kruszywa powinno się mieścić w polach objętych granicznymi krzywymi u ziarnie nią;
- Zawartość cząstek przechodzących przez sito 0,75 powinna wynosić 2do10%,
- Zawartość nadziarna <5%,
- Zawartość ziaren wydłużonych i płaskich : <35% w warstwie górnej,
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych nie więcej niż 1 %,
- Wskaźnik piaskowy kruszywa oznaczony po pięciokrotnym ubijaniu kruszywa w aparacie Proctora metodą normalną wg PN-B-04481 powinien być w granicach 30do70%,
- Mrozoodporność po 25 cyklach zamrażania - strata masy < 5%,
- Ścieralność kruszywa określa się przez badanie kruszywa w bębnie kulowym Los Angeles ścieralność kruszywa nie powinna przekroczyć 35%,
- Nasiąkliwość <3%,
- Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO₃ <1%,
- Wskaźnik nośności mieszanki kruszywa nie więcej niż :
 - a) przy zagęszczeniu $I_s > 1.00$ - 80%
 - b) przy zagęszczeniu $I_s > 1.03$ -120% Dodatki ulepszające:

cement portlandzki wg PN-B-19701

- wapno wg PN-B-30020,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- żużel granulowany wg PN-B-23006

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102.

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

3. Sprzęt.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością wykorzystania następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki z urządzeniem dozującym wodę
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania

4. Transport.

Kruszywa można wozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniami, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem

5. Technologia wykonania.

Kruszywo dowozi się samochodami wywrotkami i rozściela wprost do odpowiednio

zagęszczonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem. Zagęszczanie najlepiej przeprowadzić walcem ogumionym.

W przypadku użycia walca statycznego gładkiego pierwsze wałowanie należy przeprowadzić walcem lekkim o masie 5-7 t a następnie walcem ciężkim o masie 10-12t.

Maksymalna grubość zagęszczonej warstwy wynosi:

- przy użyciu walca statycznego gładkiego -15 cm;
- przy użyciu walca ogumionego i wibracyjnego - 20 cm.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora.

Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i

Napowietrzanie.

Jeśli wilgotność kruszywa jest niższa o 20% od wartości optymalnej to mieszankę należy zwilżyć wodą i wymieszać, gdy wilgotność jest wyższa o 10% jej wartości mieszankę należy osuszyć.

Podbudowa po wykonaniu powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeśli za zgodą

Inżyniera zostanie na niej dopuszczony ruch budowlany to wszelkie powstałe w wyniku tego ruchu szkody obowiązany jest naprawić Wykonawca.

6. Kontrola wykonania.

6.1 Badania w czasie robót Częstotliwość i zakres badań:

L.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Maksymalna liczba badań na dziennej działce roboczej	maks. powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m ²]
1	Uziarnienie mieszanki	2	'600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10 000m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w p.2 . Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożone warstwy, przed jej zagęszczeniem a wyniki badań na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej , określonej wg próby Proctora z tolerancją +10%- 20%

Zagęszczanie mieszanki do wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub gdy kontrolę trudno przeprowadzić ze względu na gruboziarniste kruszywo należy się oprzeć na metodzie obciążeń płytowych nie rzadziej niż raz na 5000m²,

Wymagane cechy podbudowy:

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku Wnoś mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia Is nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o śred.30cm,MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60	1.0	1.40	1.60	60	120
80	1.0	1.25	1.40	80	140
120	1.03	1.10	1.20	100	180

Jeśli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej , to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy , gdy zaniżenie nośności wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.2 Badania cech geometrycznych podbudowy Częstotliwość i zakres pomiarów:

L.p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2	Równość podbudowy	w sposób ciągly planografem albo co 20m łątą
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 400m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m 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

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

Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata,

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać: 10mm dla podbudowy zasadniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 5%.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej więcej niż o 10%.

D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.

1. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, z betonu asfaltowego. Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu do KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, I B Di M -1997.

2. Materiały.

- Należy stosować asfalt drogowy
- Należy stosować wypełniacz wapienny,

Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału wg normy	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane a. z litego surowca skalnego, ze skał - magmowych - przeobrażonych - osadowych b. z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c. z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II; gat. 1,2 jw. jw. jw. jw.	Kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1 jw. jw. kl. I; gat. 1 kl. I,II ¹⁾ ; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe	kl. I,II; gat. 1,2	-
3	Żwir i mieszanka	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony	kl.I,II;gat.1,2	kil; gat. 1
5	Piasek	gat. 1,2	-
6	Wypełniacz mineralny:	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kam.	Podstawowy
7	Asfalt drogowy	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy	DE30A.B, DE80 A, B, C, DP80	DE30A.B, DE80A,B,C, DP80
¹⁾ - tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat.1			
²⁾ - tylko dolomity kil, gat. 1 w ilości <50% m/m. we frakcji grysovej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości < 100% m/m. we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego.			
³⁾ - preferowany rodzaj asfaltu			

3. Transport.

- Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w normach
- Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w *normach*
- Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.
- Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.
- Mieszkankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczy wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami, skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

4. Wykonanie robót.

4.1 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:
doborze składników mieszanki, doborze optymalnej ilości asfaltu,
określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.
Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshala; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy poniżej lp. 1 do 6

4.3 Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein.
Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym .

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym.

4.4 Połączenie międzywarstwowe.

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego. Skrapianie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- h przy ilości powyżej 1.0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- h przy ilości 0,5-1.0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.
- 0,5 h przy ilości 0,2-0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

4.5 Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchniowa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V> 16 m/s).

4.6 Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczenia powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 135°C
- dla asfaltu D 70 125 °C
- dla asfaltu D 100 120 °C
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane z w linii prostej, równolegle lub prostopadle 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.

5. Kontrola jakości robót.

- Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonywaniu ekstrakcji. Wyniki powinny być zgodne z recepturą laboratoryjną.
- Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu.
- Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza
- Z częstotliwością podaną w tablicy powyżej należy określić właściwości kruszywa zgodnie z pkt 2.5
- 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.
- Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Sprawdzanie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowania.
- Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z recepturą laboratoryjną.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

- Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm
- Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.
- Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1\text{ cm}$.
- Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$.
- Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do $2,5\text{ cm}$.
- 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.
- Warstwa ścierana przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać $3-5\text{ mm}$ ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

D-04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. Zakres

Ustalenia niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

2. Materiały

- a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej z kruszywa łamanego:
 - kationowe emulsje średnio rozpadowe
 - upłynnione asfalty średniodoparowalne
- b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych
 - kationowe emulsje szybko rozpadowe
 - upłynnione asfalty szybko doparowalne
 - asfalty drogowe D200 lub D300 Orientacyjne zużycie lepiszczy

L.p.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie kg/m ²
1.	Emulsja asfaltowa kationowa Asfalt	0.4 do 1.2 0.4 do
2.	drogowy D200, D300	0.6

Składowanie lepiszczy

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniami. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetonowych przy spełnieniu takich samych warunków jak dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

3. Sprzęt.

Do czyszczenia warstw nawierzchni należy używać:

• szczotek mechanicznych. Zaleca się używać urządzenia dwuszcotkowe, przy czym jedna szczotka „twarda” służy do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń, druga szczotka „miękka” do zmiatania. Szczotki powinny być wyposażone w urządzenia odpylające.

- Sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych,

Do skraplania warstw nawierzchni służy skrapiarka, która powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe pozwalającą na sprawdzanie i regulowanie następujących elementów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkość poruszania się skrapiarki,
- dozatora lepiszcza,

Zbiornik na lepiszcze powinien być izolowany termicznie aby zachować stałą temperaturę. Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją 10% od ilości założonej.

4. Transport.

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie spowodują jej rozpadu. Cysterny do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji.

5. Wykonanie robót

Oczyszczenie.

Oczyszczenie polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W razie potrzeby na terenach niezabudowanych można oczyścić nawierzchnię z kurzu przy pomocy sprężonego powietrza.

Skropienie.

Nawierzchnia przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeśli do czyszczenia użyto wody to trzeba zaczekać aż nawierzchnia będzie sucha, z wyjątkiem zastosowania emulsji przy której nawierzchnia może być wilgotna.

Warstwa nawierzchni powinna być skraplana przy użyciu skrapiarek w a w miejscach trudnodostępnych ręcznie za pomocą węża z dyszą rozpryskową.

Temperatury lepiszczy przy skraplaniu:

L.p.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1.	Emulsja asfaltowa kationowa Asfalt	20-40
2.	drogowy D200	140-150
3.	Asfalt drogowy D300	130-140

Po skropieniu emulsją skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. Czas ten w zależności od rodzaju emulsji wynosi 1 do 24 godz. Przed ułożeniem warstwy bitumicznej powinno się zabezpieczyć skropioną warstwę przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki.

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta a Wykonawca dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy:

L.p.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie wg normy
1. 2.	Emulsja asfaltowa kationowa Asfalt drogowy	Iepkość penetracja	EmA-94 PN-C-04134

D-05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ I PŁYT BETONOWYCH.

1. Zakres robót.

Ustalenia w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej

2. Materiały.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna powinna być szorstka, a krawędzie kostek równe i proste a wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm dla kostek o grubości 8cm. Tolerancje wymiarowe kostek:

±3mm na długości,
±3mm na szerokości,
±na grubości,

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach z próbki 6 kostek nie powinna być mniejsza niż 60 Mpa, dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50Mpa w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek.

Nasiąkliwość kostek powinna odpowiadać wynosić maks 5%.

Odporność na działanie mrozu badana po 50 cyklach zamrażania jest wystarczająca jeśli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości nie zamrażanych nie jest większa niż 20%.

Ścieralność kostek określona na tarczy Boehemego powinna wynosić nie więcej niż 4mm.

3. Sprzęt.

Małe powierzchnie z kostki wykonuje się ręcznie. Duże powierzchnie można układać za pomocą mechanicznych urządzeń układających. Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. Wykonanie robót.

Podłoże pod nawierzchnię może stanowić grunt piaszczysty lub rodzimy o wskaźniku piaszkowym nie mniejszym niż 35. Rodzaj podbudowy powinien być zgodny z projektem. Podbudowę pod pod nawierzchnię w zatokach autobusowych stanowi beton cementowy B-20 o grubości 26cm

Obramowanie nawierzchni stanowią krawężniki betonowe typu ulicznego 20x30 Układanie nawierzchni z kostki brukowej składa się z następujących etapów:

- ułożenie kostki na podsypce w ten sposób aby szczeliny między kostkami wynosiły 2 do 3 mm o około 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety,
- wypełnienie szczelin piaskiem i zamiecieńnię powierzchni szczotkami ręcznymi lub mechanicznymi,
- uderzenie nawierzchni wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego, prowadząc wibrowanie od krawędzi do środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek,
- uzupełnienie wypełnienia szczelin piaskiem z zamiecieńnię powierzchni,.

5. Kontrola jakości robót

5.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy producent wyrobu posiada atest wyrobu oraz żądać od producenta wyników badań bieżących na ściskanie,

5.2. Kontrola w trakcie wykonywania robót.

Należy sprawdzić podłoże i podbudowę w zakresie zgodności z dokumentacją projektową oraz podsypkę w zakresie grubości, spadków poprzecznych i stwierdzenia zgodności z projektem.

5.3 Sprawdzenie cech Geometrycznych.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem nie powinny przekraczać 0.8cm,

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z projektem z tolerancją ±0.5%,

Różnice między rzędnymi projektowanymi i rzędnymi wykonanej nawierzchni nie mogą przekraczać ±1cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 5cm.

- Dopuszczalne odchyłki od projektowanej podsypki nie mogą być większe niż 1cm.
- Zalecana częstotliwość pomiaru cech geometrycznych nie rzadziej niż 2 razy na każde 100nr i w punktach charakterystycznych niwelety,

6. Odbiór robót.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,

- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

D-01.02.04 ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych elementów dróg takich jak nawierzchnie i podbudowy, krawężników

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbiórkę konstrukcji istniejących obiektów drogowych z wywiezieniem gruzu.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową ST oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały.

Materiały wbudowane nie istnieją.

3. Sprzęt

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowany przez

Inżyniera. Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów konstrukcji należy stosować: frezarki, piły, młot pneumatyczne, ładowarki, spycharki, samochody ciężarowe.

4. Transport.

Transport materiału z rozbiórki, urządzeń pomocniczych sprzętu dowolnymi środkami transportowymi.

Odwoz gruzu na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. Wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i

harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Projekt rozbiórki powinien określać kolejność sposób demontażu poszczególnych elementów, drogi technologiczne dla sprzętu oraz rusztowania pomocnicze.

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy przełożyć ewentualne uzbrojenie z Projektem branżowym.

Wszelki gruz, który znajdzie się w rejonie tymczasowych przejazdów pojazdów, należy niezwłocznie usunąć.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje i zostać przeszkoleni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Musi być zgodna z D.00.00.00. "Wymagania ogólne"

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

Sprawdzenie na zasadzie obmiaru w terenie ilości gruzu oraz zabezpieczenia miejsca

rozbiórki na zasadzie oględzin oraz zgodności prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót rozbiórkowych.

7. ODBIÓR KOŃCOWY.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i D.00.00.00. „Wymagania ogólne.” Odbiór końcowy (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego dokumentacją projektową). Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek baz hamowania postępu robót.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Przepisy BHP przy robotach rozbiórkowych i transportowych.