

1 egz.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**OBIEKT : BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANIT. GRAWITACYJNEJ
W MIEJSCOWOŚCI WAŁCZ DRUGI GM. WAŁCZ**

ADRES : WAŁCZ DRUGI GM. WAŁCZ

**Działki ewid. : 83/59, 83/78, 83/89, 83/108, 83/110, 83/111, 83/118,
83/149, 83/154, 83/160,
obręb Wałcz 112 nr obrębu 321705_2.0112**

INWESTOR : GMINA WAŁCZ

78-600 WAŁCZ UL. DĄBROWSKIEGO 8

RODZAJ DOKUMENTACJI :

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIENÍ	PODPIS, PIECZĄTKA
Opracował	mgr inż. Eleonora Puzo ZAP/0223/PWOS/10 ZAP/IS/2771/01	

*** Wałcz 10.02.2018 ***

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANIT. GRAWITACYJNEJ W MIEJSCOWOŚCI WAŁCZ DRUGI GM. WAŁCZ

Zawartość opracowania :

<i>OST-00.00.</i>	<i>OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA</i>	Str. 3-14
--------------------------	--	-----------

Spis szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) : uzbrojenie terenu (sieć kan. sanit.)

<i>SST-01</i>	<i>ROBOTY POMIAROWE</i>	Str. 15-16
<i>SST-02</i>	<i>ROBOTY ZIEMNE</i>	Str. 17-29
<i>SST-03</i>	<i>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ</i>	Str. 30-47
<i>SST-04</i>	<i>ROBOTY DROGOWE</i>	Str. 47-64

WYMAGANIA OGÓLNE

CPV 45230000-8

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

- ST** - specyfikacja techniczna
- OST** - ogólna specyfikacja techniczna
- SST** - szczegółowa specyfikacja techniczna
- PZJ** - program zapewnienia jakości
- BHP** - bezpieczeństwo i higiena pracy

Dnia 10.02.2018r.

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA OST-00.00. (CPV 45230000-8)

1. Część ogólna :

1.1. Nazwa nadana zamówieniu : Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wałcz Drugi gm. Wałcz

1.2. . Przedmiot i zakres robót :

Przedmiotem opracowania jest „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wałcz Drugi gm. Wałcz (zadanie I)

2.1 Zakres sieci kanalizacji sanitarnej :

Zakres sieci kanalizacji sanitarnej :

Inwestycja obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości **Wałcz Drugi gm. Wałcz**, 83/59, 83/78, 83/89, 83/108, 83/110, 83/111, 83/118, 83/149,

83/ 154, 83/160, obręb Wałcz 112 nr obrębu 321705_2.0112

- **Długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC DN 200**
L= 997,2m
- **Długość przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur PVC DN 160**
L= 42,5m

Rodzaj robót towarzyszących, tymczasowych i podstawowych :

roboty pomiarowe SST-01

roboty ziemne SST-02

roboty montażowe przy budowie sieci kanalizacji sanit. SST-03

roboty drogowe SST-04

1.3. Roboty towarzyszące i tymczasowe poprzedzające roboty podstawowe :

roboty pomiarowe opis robót SST-01

roboty ziemne opis robót SST-02

Wykonawca robót odpowiada za zgodność wykonywanych robót i stosowanych materiałów z dokumentacją projektową, ST, PN-EN i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4 Informacje o terenie budowy Teren inwestycji to :

- Miejscowość **Wałcz Drugi** zlokalizowana jest przy drodze krajowej nr 10 i sąsiaduje z miejscowością Wałcz. Zakres podano w części rysunkowej projektu budowlanego. Usytuowanie przedsięwzięcia : teren miejscowości Wałcz Drugi w pasie dróg gminnych. Miejscowość Wałcz Drugi objęta inwestycją leżąca na wschód od miejscowości Wałcz. Inwestycja liniowa budowa sieci kan. sanit. grawitacyjnej nie obejmuje pasa drogowego drogi krajowej.

Istniejące uzbrojenie to : sieci wodociągowe, telekomunikacyjne, energetyczne, sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Uzbrojenie projektowane to sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

1.4 Organizacja robót, przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i ST. Wykonawca odpowiada za teren budowy do chwili odbioru końcowego robót (po przyjęciu robót i terenu po zakończeniu budowy przez Zamawiającego). Przekazanie obiektu budowanego następuje komisyjnie przy udziale Inspektora Nadzoru. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy na własny koszt.

Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa winna być przekazana dla Wykonawcy łącznie ze spisem przekazanej dokumentacji i dokumentów związanych z inwestycją. Przekazanie winno być przed rozpoczęciem robót w terminie określonym w umowie. Dokumentacja projektowa winna być opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120 poz. 1133 z 2003r)

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST, dokumenty formalno-prawne, decyzje i postanowienia oraz wydane uzgodnienia i opinie łącznie z zawartą umową zobowiązują Wykonawcę do realizacji robót zgodnie z tymi dokumentami. W przypadku rozbieżności Wykonawca winien powiadomić Zamawiającego i Inspektora Nadzoru o takiej sytuacji w celu wyjaśnienia tych rozbieżności.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i ST, to takie materiały zostaną zdemonutowane, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na Terenie Budowy w okresie trwania realizacji robót aż do zakończenia i przekazania terenu Zamawiającemu. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu pieszego i kołowego (z wyjątkiem odcinków wyłączonych z ruchu kołowego na czas budowy) na terenie budowy w okresie trwania robót, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z Zarządem Dróg i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy, jeżeli taka konieczność występuje. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo 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 zgodne z projektem organizacji robót, zarządcą drogi. Przystąpienie do robót Wykonawca zawiadomi o terminie rozpoczęcia robót (przed ich rozpoczęciem) w sposób określony w dokumentacji projektowej, uzgodnieniach branżowych, decyzjach i postanowieniach oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy jest włączony w cenę umowną. Tablica informacyjna winna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1995r.

1.5 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, obiekty budowlane itp. oraz powierzy nadzór nad swoimi robotami gestorom urządzeń podziemnych i naziemnych w miejscu ich kolizji z wykonywaną inwestycją. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych 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 sieci i urządzeń podziemnych na terenie budowy. Zobowiązany jest również powiadomić Inżyniera i gestorów o zamiarze wykonania tych robót. W wyniku przypadkowego uszkodzenia sieci, kabla itp. Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i gestora jego urządzenia oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu naprawy. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia urządzeń naziemnych i podziemnych (kabli, sieci, przepustów itp.) wykazanych w dokumentacji i dokumentach otrzymanych od Zamawiającego.

1.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie :

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać

uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub 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:

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed :
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.7 Warunki bezpieczeństwa i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby parownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie określonej w umownej.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zw. „Planem BIOZ”

Zgodnie z Prawem budowlanym Wykonawca sporządzi „Plan BIOZ” w odniesieniu do robót budowanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia (wg informacji BIOZ stanowiącej integralną część projektu budowanego) .

1.8 Plan organizacji i ochrony placu budowy

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru lub Zamawiającemu projekt zagospodarowania terenu budowy lub szkiców planu organizacji i ochrony terenu budowy celem akceptacji. Planu

ogrodzenia i utrzymania porządku na terenie budowy, utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy terenie budowy.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (potwierdzenie zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru). Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby prowadzone roboty sieciowe, uzbrojenie i elementy towarzyszące były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć „roboty utrzymaniowe” nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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 w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.9 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca opracuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni podczas budowy uzbrojenia terenu w ich rejonie.

1.10. Nazwy, kody grup robót objętych przedmiotem zamówienia

Poniższa tabela przedstawia kody, zakres i rodzaj robót budowlanych i specjalistycznych w celu wykonania inwestycji.

<i>Kod CPV</i>	<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Tytuł specyfikacji szczegółowej - rodzaj robót</i>
45111291-4	SST-01	Roboty pomiarowe
45111200-0	SST-02	Roboty ziemne. Wykonanie, zasypianie i zagęszczenie wykopów w gruntach kat. I-V
45231300-8	SST-03	Roboty montażowe przy budowie kanalizacji sanit. z tłoczniami i pompownią ścieków
45233120-6	SST-04	Roboty drogowe

1.11. Określenia podstawowe

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

Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Droga - budowla wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiącą całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowaną w pasie drogowym.

Ulica - droga na terenie zabudowy lub przeznaczonym do zabudowy zgodnie z [przepisami](#) o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, w której ciągu może być zlokalizowane torowisko tramwajowe.

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Jezdnia - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Chodnik - część drogi przeznaczoną do ruchu pieszych.

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

Korona drogi - jezdnie z pobocznymi, pasami awaryjnego postoju lub pasami przeznaczonymi do ruchu pieszych, zatokami autobusowymi lub postojowymi, a przy drogach dwujezdniowych - również z pasem dzielącym jezdnie.

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

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

Rejestr obmiarów - zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Warstwa ścierna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.

Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

j) **Niwelleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

l) **Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, w którym są zlokalizowane droga oraz obiekty budowlane i urządzenia techniczne związane z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą.

l) **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

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

n) **Projektant** - autor dokumentacji projektowej.

p) **Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

r) **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Pozostałe użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską Normą PN – ISO 7607-1 – „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo – Terminy stosowane w umowach”.

2. Wymagania dotyczące stosowanych wyrobów budowlanych (materiały)

2.1 Uwagi ogólne:

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko materiałów określonych w projekcie, a w przypadku braku określenia parametrów materiału stosować materiały zgodne z normami, przepisami i wytycznymi oraz dopuszczone do obrotu powszechnego. Zastosowany materiał powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem rodzaju i ilości określonych w projekcie i przedmiarze robót. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentacji i umowie. Eksploatacja źródeł materiałów np. piasku będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Wywóz gruzu, nadmiaru ziemi z wykopów na wskazane i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru miejsce.

2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy.

2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Inspektora Nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.4 Wariantowe stosowania materiałów

Dokumentacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych i urządzeń. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn (sprzęt)

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i ustaleń z Inspektorem Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie 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. Dokumentacja projektowa i SST przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

4. Wymagania dotyczące środków transportowych (transport)

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca będzie używał tylko takich środków transportu poziomego jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1 Ogólne wymagania wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót.

5.2 Roboty rozbiórkowe

Wykonawca winien prowadzić roboty rozbiórkowe zgodnie z projektem organizacji robót, którego zakres winien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Projekt nie przewiduje rozbiórek metodą wybuchową.

5.3 Projekt zagospodarowania placu budowy.

Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie projektu organizacji terenu budowy.

5.4 Projekt organizacji budowy.

Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie projektu organizacji budowy

5.5 Projekt technologii i organizacji montażu.

Nie przewiduje się projektu technologii i organizacji montażu.

5.6 Czynności geodezyjne na budowie.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.7 Likwidacja placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy (przepisy administracyjne o porządku)

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca opracuje harmonogram robót w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania, które zapewnią o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST. W przypadku, gdy nie zostały one określone należy stosować obowiązujące przepisy w zakresie kontroli jakości robót.

6.3. Badania i pomiary

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

6.4. Kontrola prowadzona przez Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją a które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.5. Dokumenty budowy :

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt. 13 ustawy – Prawo budowlane.

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym w przypadku nałożenia przez właściwy organ obowiązku jego prowadzenia; obowiązuje Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego osoby dokonującej zapisu. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym,

bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. **Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.**

Rejestr obmiarów - w przypadku rozliczenia kosztorysowego

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów, w przypadku rozliczenia kosztorysowego”

Dokumenty

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- a) zgłoszenie wykonania robót budowlanych,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń, korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego

natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy. Książka obmiaru stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót potwierdzony przez Inspektora Nadzoru będzie podstawą do ustalenia wysokości płatności na rzecz Wykonawcy za dany odcinek robót, jeżeli umowa przewiduje rozliczenie kosztorysem powykonawczym.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej i podawana w [m]. Jeżeli SST nie wymaga dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój, powierzchnie w m^2 a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Ilości które mają być obmierzone wagowo będą w [kg.] lub [t].

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót dostarcza Wykonawca i zaakceptuje Inspektor Nadzoru. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. Wymagania dotyczące odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

Ponadto występuję przy tej inwestycji odbiór instalacji i urządzeń technicznych oraz rozruch technologiczny.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór

będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru.

8.3. Odbiór urządzeń technicznych

Należy dokonać odbioru urządzeń technicznych takich jak : pompownie ścieków, tłoczni, studni rewizyjnych, odpowietrzających oraz urządzeń pomiarowych przed dokonaniem końcowego odbioru sieci i przyłączy.

8.4 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru wcześniej ustala jego zakres i termin odbioru z Wykonawcą robót.

8.5. Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny urządzeń winien przeprowadzić serwisant producenta urządzeń dokonując oceny montażu wykonanej przez Wykonawcę przy udziale Inspektora Nadzoru. Dokument z rozruchu technologicznego wystawiony przez serwisanta stanowi dokumentację odbiorową oraz zapewnia Zamawiającemu uzyskanie gwarancji na zamontowane urządzenia.

8.6. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

8.7 Odbiór po okresie rękojmi

Po koniec okresu rękojmi Zamawiający winien zorganizować odbiór „po okresie rękojmi”. Okres rękojmi ustalony jest w umowie zawartej między Zamawiającym a Wykonawcą.

8.8 . Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy robót”.

8.9 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić Dokumentację Powykonawczą zgodną z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności obowiązujących w budownictwie. Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów lub odcinków robót Wykonawca ma obowiązek dokonania inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Wraz ze zgłoszeniem zakończenia robót wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru dokumenty budowy wymienione w p. 6.5 niniejszej ST, dokumentację projektową wraz z naniesionymi w czasie prowadzenia robót zmianami, operat geodezyjny zawierający dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i

obiektów oraz inwentaryzację powykonawczą. Dokumenty te powinny być potwierdzone przez Inspektora Nadzoru, Projektanta i Wykonawcę oraz zgłoszone do Ośrodka Geodezji i Kartografii.

Złożony operat winien zawierać wszelkie dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Ponadto, Wykonawca załączy sporządzone przez uprawnionego archeologa sprawozdanie z prac o charakterze nadzoru archeologicznego podczas prowadzonych robót ziemnych jeżeli taki nadzór był ustalony. Wykonawca przygotowuje wyznaczoną przez Zamawiającego ilość Dokumentacji Powykonawczej ze wszystkimi załącznikami na własny koszt. Dokumentacja Geodezyjna i Archeologiczna powinny być zatwierdzone przez odpowiednie organy administracji państwowej.

8.10. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty odbiorowe :

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

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. Rozliczenie robót

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena przetargowa, uzyskana w wyniku skalkulowania cen jednostkowych przez Wykonawcę i podpisane warunki umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą. W cenach jednostkowych Wykonawcy zawierają się koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących (geodezyjne wytyczenie i geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wraz z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz koszty tymczasowej organizacji ruchu). *Sposób rozliczenia robót poda Zamawiający w warunkach określonych w umowie.*

9.2 Organizacja ruchu

Koszty organizacji ruchu i jej likwidacji nie podlegają oddzielnej zapłacie, zostały uwzględnione w cenach jednostkowych i podpisanych warunkach umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem Ruchu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi

Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót, ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, konstrukcję tymczasowej nawierzchni, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu, tymczasową przebudowę urządzeń obcych oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie oznakowania oraz innych elementów związanych z organizacją ruchu, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.3. Koszty zawarcie ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Kontrakcie ponosi Wykonawca.

9.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich gwarancji ponosi Wykonawca.

9.5. Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszty zajęcia pasa drogowego, sporządzenia związanej z tym dokumentacji organizacji ruchu i umieszczenia urządzeń, ponosi Wykonawca.

9.6. Koszty nadzoru archeologicznego

Koszty prowadzenia robót ziemnych pod nadzorem archeologicznym oraz sporządzenia związanej z tym dokumentacji powykonawczej ponosi Wykonawca.

9.7. Koszty badań archeologicznych

Koszty prowadzenia badań archeologicznych ponosi Wykonawca jeżeli obejmuje je umowa.

10. Przepisy związane

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (tekst Jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)

Rozporządzenie MSWiA z dnia 4 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku niektórych Polskich Norm (Dz.U. Nr 22, poz. 209, z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity 2000r, Nr 100, poz. 1086, z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).

Rozporządzenie (We) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Załącznik I Wspólny Słownik Zamówień (CPV) Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003 , Dz.U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.

Załącznik II Tabela Zbieżności Między CPV I CPA 96 Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003 , Dz.U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.

Załącznik III Tabela Zbieżności Między CPV I CPC Prov. Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003 , Dz.U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1.0 SST-01 ROBOTY POMIAROWE (CVP 45111291-4)

1. Wstęp

Nazwa nadana zamówieniu : Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wałcz Drugi gm. Wałcz

1.2. . Przedmiot i zakres robót :

Przedmiotem opracowania jest „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wałcz Drugi gm. Wałcz (zadanie I). **Nazwa nadana zamówieniu :**

1.2. Określenia podstawowe - wg OST-00.00

2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o śr. 15-20 mm i długości 1,5 do 1,7 m
- pręty stalowe o śr. 12 mm i długości 30 cm
- farba

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu

Prace związane ze stabilizacją i zaznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Pozostałe wymagania wg OST-00.00.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały (paliki drewniane, pręty stalowe, farba) mogą być przewożone dowolnym transportem. Pozostałe wymagania wg OST-00.00.

5. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót pomiarowych.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w OST-00.00. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów i nasypów, dróg, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Inspektora Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci i dróg

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inspektora Nadzoru. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci i drogi.

5.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

wytyczenie głównych osi wykopów i nasypów, trasy sieci dróg oraz lokalizacji studni (sytuacyjne i wysokościowe),

wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki drogi, rurociągów sieci głównej i przyłączy, rozmieszczenie i ukształtowanie nasypów oraz rozmieszczenie punktów charakterystycznych jak : studni oraz innych obiektów występujących na sieci.

Wykonane pomiary należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru przed rozpoczęciem kolejnych etapów lub zasypaniem wykopów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. System kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-00.00. „Wymagania ogólne”. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem punktów charakterystycznych i wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

6.2. Sprawdzanie robót pomiarowych

Należy sprawdzić położenie i rzędne punktów charakterystycznych sieci kanalizacji sanit., przyłączy oraz robót drogowych.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Jednostką obmiaru przy prowadzeniu liniowych robót ziemnych w terenie jest 1 metr. Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00.00. „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór prac geodezyjnych

Ogólne zasady odbioru prac podano w OST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór prac związanych z powierzchniowymi robotami oraz wyznaczeniem trasy liniowych robót w terenie, następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w OST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatności za 1 m dla pomiarów przy robotach liniowych należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, jeżeli takie formę płatności przewiduje umowa

Cena wykonania 1 m pomiaru liniowego obejmuje: wytyczenie punktów charakterystycznych rurociągu oraz przyłączy, dróg (robót odtworzeniowych), wykonanie pomiarów sprawdzających, jeżeli takie formę płatności przewiduje umowa

10. Przepisy związane

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna 0-2. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK.

Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK.

Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Rozporządzenie MRRiB z dnia 2.04.2001 r. (Dz. U. Nr 38, poz. 455 ze zmianami).

2.0 SST-02 ROBOTY ZIEMNE (CPV 45111200-0)

1. Wstęp

Nazwa nadana zamówieniu : Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wałcz Drugi gm. Wałcz

1.2. . Przedmiot i zakres robót :

Przedmiotem opracowania jest „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wałcz Drugi gm. Wałcz (zadanie I)

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych dla realizacji zakresu określonego w dalszych ST i obejmują:

- usunięcie warstwy humusu grub. 15 cm,
- wykonanie wykopów dla sieci kanalizacji sanit. wraz z studzienkami rewizyjnymi z umocnieniem ścian wykopów,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągów z zagęszczeniem jeżeli technologia zastosowanych rur tego wymaga,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- wywóz nadmiaru gruntu,
- dowóz materiału na wykonanie podsypki i obsypki rurociągów, jeżeli technologia zastosowanych rur tego wymaga,
- rozplantowanie humusu i obsianie trawą,
- pompowanie wody z wykopów

Szczegółowy zakres inwestycji podano w OST-00.00

Określenia podstawowe

Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

Wywóz gruntu – odległość wg ustaleń oferenta do miejsca składowania.

Dowóz gruntu – odległość wg ustaleń oferenta, z jakiej dostarczy grunt nadający się do zagęszczania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 lub odpowiednią normą krajów UE przenoszącą prawo polskie.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-00.00. oraz w SST-01.01.

2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiałem do wykonania podsypki i obsypki powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty, bez grud i kamieni oraz zanieczyszczeń mineralnych.

Wykopy będą prowadzone w gruntach kat. I - IV. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zasypania i zagęszczania według zasad niniejszej SST są grunty z wykopu. Przydatność gruntów z wykopu do wykonania nasypów określi Wykonawca i zaakceptuje Inspektor Nadzoru. Klasyfikacja gruntów nastąpi w oparciu o:

PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”,

PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów”,

PN-60/B-04493 „Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej”.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie.

Kat.	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Narzędzia i materiał do odspojenia gruntu	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od
		kN/m ³	t/m ³		pierwotnej objętości. 1)
1	2	3	4	5	6
1.	Piasek suchy bez spoiwa.	15,7	1,6	szufle i łopaty	5 - 15
	Gleba uprawna.	11,8	1,2		5 - 15
2	Piasek wilgotny.	16,7	1,7	łopaty niekiedy	13 - 23
	Piasek gliniasty, pył.	17,7	1,8	motyki lub oskardy	15 - 25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm.	12,7	1,3		15 - 25
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem tłuczniem lub odpadkami drewna.	16,7	1,7		15 - 25
	Żwir bez spoiwa lub małospoisty.	16,7	1,7		15 - 25
3	Piasek gliniasty, pył.	18,6	1,9	łopaty i oskardy z częściowym użyciem dragów stalowych	20 - 30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna.	18,6	1,9		20 - 30
	Gлина, glina pylasta zwięzła i il wilgotny, bez głazów.	19,6	2,0		20 - 30

Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania i transportu. W tabeli nr 1 podano orientacyjne dane dotyczące sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczenia powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez osoby pełniące nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego: *spycharki, ładowarki, żurawie samochodowe, samochody ciężarowe, zrywarki, młoty pneumatyczne, piły mechaniczne, frezarki nawierzchni, zestawy do odwadniania wykopów, koparki gąsienicowe i kołowe, szalunki systemowe do wykopów, zagęszczarki*

Tabla nr 1 Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla gruntu niespoistego.

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunt niespoisty - piasek, żwir, pospółka		Uwagi
		grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	
1	2	3	4	5
	1. Walce gładkie	10 - 20	4 - 8	do zagęszczania górnych warstw,
Statyczne	2. Walce okołkowane	-	-	do mokrych gruntów nie nadają się,
	3. Walce ogumione (samojezdne i przyczepne)	20 - 40	6 - 10	dobrze do mokrych gruntów
	4. Płyty spadające (ubijaki)	-	-	do mokrych gruntów nie nadają się

	5.Szybko uderzające ubijaki	20 - 40	2 - 4	
Dynamiczne	6.Walce wibracyjne:			
	- do 5 ton	30 - 50	3 - 5	
	- od 5 – do 8 ton	40 - 60	3 - 5	
	- ponad 8 ton	50 - 80	3 - 5	
	7.Płyty wibracyjne:			
	- lekkie	20 - 40	5 - 8	
	- ciężkie	30 - 60	4 - 6	zaleca się przy wąskich przekopach

4. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

5. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty ziemne. Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem, ze sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, z należytą starannością i zachowaniem zasad estetyki wykonania, warunkami technicznymi lub zgodnie z normami PN-EN.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, za zgodność z Kontraktem (z umową) i poleceniami Inspektora Nadzoru. W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych postępować zgodnie z pkt. 2. Grunt z wykopów przeznaczony może być do zasypania wykopów, a jego nadmiar należy odwieźć na składowisko lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. W przypadku wystąpienia na trasie wykopów elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia) należy je zdemontować, a po wykonaniu robót odtworzyć lub wykonać przecisk bez demontażu ogrodzenia.

5.2. Karczowanie drzew i krzewów – nie dotyczy (pod pasem drzew wykonywamy będzie przewiert sterowany lub przewiert tradycyjny)

5.3. Wykonanie robót rozbiórkowych

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych Wykonawca oznakuje roboty zgodnie z projektem organizacji ruchu. Wykonawca winien usunąć z terenu budowy elementy z rozbiórki na uzgodnione z Zamawiającym miejsce ich składowania. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w projekcie, ST lub przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być demontowane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Elementy i materiały, nie nadające się do powtórnego wykorzystania przez Zamawiającego, powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.4. Wykonanie wykopów pod wykonywaną rurociąg

Zasady prowadzenia robót

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odspajanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych do budowy nasypu są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania

zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości ok. 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.4.1 Usunięcie warstwy humusu

W przypadku wystąpienia humusu na trasie rurociągu, humus należy usunąć przy pomocy spycharko-ładowarki lub ręcznie. Zebrany materiał przeznaczony do ponownego wbudowania należy przyzmować w pobliżu miejsca wbudowania, nadmiar wywieść na składowisko.

5.4.2 Roboty ziemne – wstęp

Roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacji sanit. powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w obowiązujących przepisach i normach: BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badanie przy odbiorze”, BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”.

Rury z tworzywa sztucznego (tworzywa sprężystego) układane w gruncie, pod wpływem obciążenia gruntem (zasypka wykopu) podlegają deformacji. Warunkiem dla rur PE i PVC w zapobieganiu nadmiernej deformacji ich przekroju poprzecznego jest wprowadzenie do współdziałania odporności gruntu w określonej strefie rurociągu. Na warunek odporności gruntu składają się dwa elementy :

- odporność obsypki ochronnej rury kanałowej - Strefa E2,
- odporność gruntu rodzimego - Strefa E3.

Uzyskanie odporności obsypki ochronnej rury kanałowej polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki kanału piaskiem sytkim drobno-, średnio- lub gruboziarnistym, z należytem jej ubiciem - zagęszczeniem. Uzyskanie odporności gruntu rodzimego strefy obsypki ochronnej polega na nienaruszeniu w czasie wykonywania wykopów struktury gruntu rodzimego - bez względu na jego rodzaj. Oba rodzaje odporności są od siebie współzależne i z tego względu jest koniecznym przestrzeganie warunków w sposobie wykonywania tak wykopów, jak i zasypki ochronnej.

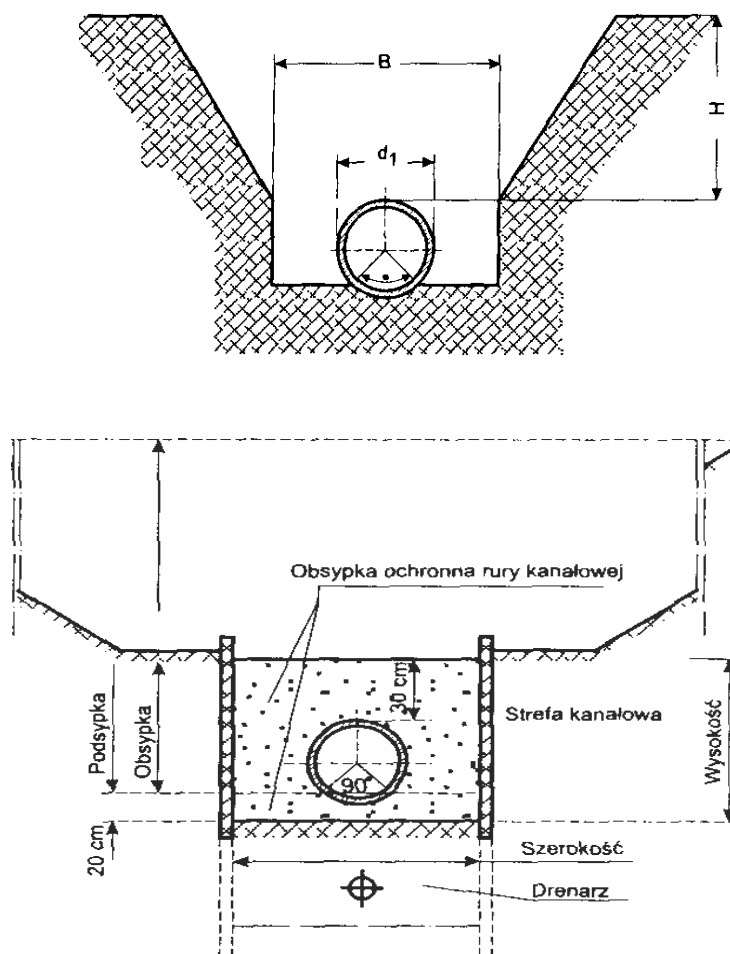
5.4.3 Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy rurociągów stosowane będą wykopy ciągłe - wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Przy przejściach pod przeszkodami będą zastosowane przeciski rurami płaszczowymi lub obudowane przekopy tunelowe podane w dokumentacji projektowej.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego - odporności gruntu w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej, z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki powinno być odeskowanie szczelne.

Wykopy szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych wykonywanych mechanicznie do rzędnej posadowienia kanału nie mogą mieć zastosowania z uwagi na brak możliwości zapewnienia utrzymania nienaruszonej struktury gruntu w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej, w szczególności biorąc pod uwagę opady atmosferyczne oraz występowanie wody gruntowej. Wykopy szerokoprzestrzenne - wykonywane mechanicznie o ścianach skarpowych należy wykonywać do górnego poziomu strefy kanałowej - obsypki ochronnej rury kanałowej. Poniżej należy stosować wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych odeskowanych szczelnie .

rys. 1. Wykop szerokoprzestrzenny



rys. 2 Kształt wykopu o ścianach skarpowych z odeskowaniem w strefie kanałowej

Powyższy kształt wykopu zabezpiecza w pełni struktury gruntu rodzimego, bez względu na jego rodzaj, z uwzględnieniem opadów deszczowych. W wypadku występowania wody gruntowej, możliwej do usunięcia przy pomocy układu drenażowego - poziomego, układ drenażowy należy lokalizować w szerokości strefy kanałowej. Wykopy szerokoprzestrzenne mają zastosowanie na terenach niezabudowanych, wymagają bowiem znacznej przestrzeni dla wykopu i magazynowania urobku. Przy głębokich wykopach i wysokim poziomie wód gruntowych może zachodzić konieczność rezygnacji z wykopów szerokoprzestrzennych z uwagi na rozmywanie skarp w dolnych częściach wykopu. W tym przypadku stosuje się wykopy o ścianach pionowych odeskowanych względnie kombinację obu rodzajów wykopów. Wykopy wąskoprzestrzenne stosuje się na terenach zabudowanych przy ograniczonych warunkach lokalizacyjnych, np. ulice miasta, osiedla gęsta zabudowa wiejska. Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych należy nie dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych zakresem robót zmechanizowanych. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych, odpowiadającym warunkom obsypki ochronnej rury kanałowej, należy pozostawić na dnie wykopu strefy kanałowej warstwę gruntu 5-10 cm powyżej projektowanej rzędnej wykopu. Wyprofilowanie dna wykopu zgodnie z kształtem dla rur PE, PVC oraz z projektowanym spadkiem następuje bezpośrednio przed układaniem rur kanałowych. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu kanału, z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu. **W przypadkach natrafienia na warstwę torfu należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.**

5.4.4 Szerokość wykopu

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu wynosząc co najmniej 0,8 m. dla średnicy 160 mm. Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury kanałowej o średnicy większej niż 160 mm powinna wynosić z każdej strony co najmniej 30 cm. W wypadku stosowania kształtu wykopu jak na Rys.2. szerokość wykopu w strefie kanałowej może być mniejsza. W związku z technologią układania przewodów z rur PE o złączach zgrzewanych jedną z istotnych zalet ich stosowania jest możliwość zmniejszenia normatywnej szerokości wykopu, a w związku z tym zmniejszenie kosztów robót ziemnych.

5.4.5. Obudowa ścian wykopu w strefie kanałowej

Zasadniczym warunkiem dla strefy kanałowej jest zachowanie odporności gruntu rodzimego. Obudowa ścian wykopu może być:

- przedłużeniem zagłębienia obudowy górnej części wykopu wąskoprzestrzennego,
- samodzielna.

Przedłużanie zagłębienia obudowy poziomej wykopu wąskoprzestrzennego zaleca się wykonywać - z uwagi na warunki późniejszej obsypki, z desek wąskich 10-15 cm z uwzględnieniem rozpór. Szczelność ww. deskowania (ażurowe - ściśle) uzależniona jest od warunków gruntowo-wodnych strefy kanałowej. Obudowa samodzielna może mieć formę:

- odeskowania poziomego z rozporami,
- ścianki szczelnej (pionowej),
- wykop strefy kanałowej nie wymaga obudowy.

Rodzaj zastosowanej obudowy lub jej zbędność uzależniona jest od warunków gruntowo-wodnych strefy kanałowej (rodzaj gruntu, napór wód gruntowych lub ich brak). Należy podkreślić, że dla rur DN 110 mm, wysokość strefy kanałowej wynosi tylko do 60 cm . W wypadku gruntów zwięzłych - gliny, ility, a przede wszystkim grunty skaliste przy wykopie suchym, obudowa wykopu strefy kanałowej nie jest wymagana. Wykonawstwo obudowy samodzielnej lub jej pominięcie, wymaga zabezpieczenia wykopu strefy kanałowej przed wodami opadowymi, jak też zabezpieczenia krawędzi wykopu przed obrywami przy robotach montażowych. Obudowa samodzielna występuje zasadniczo przy wykopach skarpowych. Ale może też mieć miejsce przy poszerzonych wykopach o ściankach pionowych obudowanych, np. przy konieczności zastosowania dla strefy kanałowej ścianki szczelnej. W wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych, rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Tego rodzaju transport rur na dno wykopu umożliwia lekkość systemu rur z PE.

5.4.6 Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe mogą być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału. W budowie rurociągów, w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości obniżenia zwierciadła wody, mogą być stosowane trzy metody odwodnienia: **metoda powierzchniowa, metoda drenażu poziomego, metoda obniżenia statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.**

Metoda powierzchniowa polega na odprowadzaniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe. Dla warunków układania rur z PE metoda powierzchniowa może mieć zastosowanie przejściowe w trakcie pogłębiania wykopu i wykonywania drenażu poziomego pod strefą kanałową.

Metoda druga polega na ułożeniu pod strefą kanałową drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, zlokalizowanych obok trasy kanału, skąd woda jest odprowadzana do odbiornika przy pomocy pompy. Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki zbiorcze zdemontowane.

Metoda trzecia ma zastosowanie w przypadku dużego nawodnienia gruntu i polega na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów.

Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

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

5.4.7 Przygotowanie podłoża

Podłoże stanowi w zasadzie dolną część obsypki strefy ochronnej rury kanałowej. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia kanału, mają tu zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

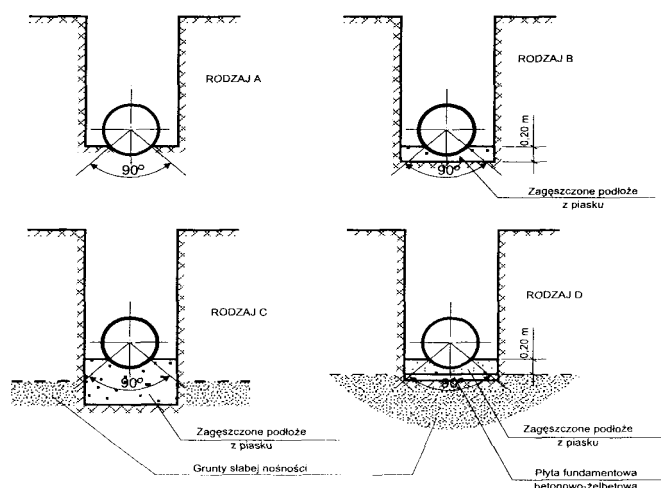
- **rodzaj A** - podłoże naturalne, o ile stanowią go grunty suche piaszczyste - piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05$ mm nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być układane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury kanałowej.

- **rodzaj B** - dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste i grunty spoiste, jak gliny lub iły. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej grubości 20 cm. Grubość podłoża piaskowego 0,2 m przy podłożu zwięzłym jest w zasadzie adekwatna dla średnic DN 200-400 mm. Natomiast dla średnic DN 110-160 mm może być zmniejszona do 0,15 m. Analogicznie warstwa ochronna z piasku dla obu ww. wypadków może być zmniejszona dla DN 110 mm do 0,2 m, a dla DN 160 mm do 0,25 m.

- **rodzaj C** - dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności, jak muły, torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia ww. gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

- **rodzaj D** - dno wykopu, jak dla rodzaju C, jednak o głębokim zaleganiu gruntu o niskiej nośności.

Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają wykonania wzmocnionego podłoża – płyty betonowej lub żelbetowej, z ułożeniem na niej zagęszczonego podłoża z piasku o grubości co najmniej 20 cm.



Rys. 2. Rodzaje podłoża

Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych (suchy i luźny lub średnio zwarty, powinno być wykonywane z dokładnością od 2 do 5 cm w zależności od sposobów wgłębienia - w stosunku do projektowanych rzędnych. W przypadku tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża, tak naturalnego, jak i sztucznego, wykonana z ubitego zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rur. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

Wykopy wykonywać jako szalowane wąskoprzestrzenne. W miejscach, gdzie występują trudne warunki wodno-gruntowe należy wykonywać roboty ziemne i montażowe, prowadząc równocześnie odwadnianie wykopów. W drogach oraz w przypadku dużego napływu wód gruntowych, wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych zabezpieczonych szalunkiem pełnym. W gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się szalunek ażurowy. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wytycznym, wg przekazanego Wykonawcy projektu i dokumentacji geologicznej. Osłonięte w wykopie istniejące rurociągi i kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi. Grunt z wykopów należy odwieźć i składować poza pasem drogowym. Bezpośrednio po wykonaniu wykopu, należy w miejscu ruchu pieszego ustawić kładki pomostowe dla pieszych. Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem przedstawicieli gestorów występującego w rejonie robót uzbrojenia.

Uwaga dot. ruchu budowlanego

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń nawierzchni korpusu.

5.4.8 Dokładność wykonania wykopów

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania. Pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wkleśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inspektora Nadzoru.

5.4.9 Klasyfikacja gruntów do budowy podłoża rurociągów

Kategoria I Do kategorii I zaliczany jest żwir, gruby tłuczeń, o średnicy ziaren 4-8, 4-16, 8-12, 8-22 mm. Dopuszcza się max. 5-20% ziaren o średnicy 2 mm. Jest to najlepszy materiał do posadowienia rurociągu.

Kategoria II Piaski gruboziarniste i żwiry o największym wymiarze ziaren ok. 40mm oraz inne sortowane piaski i żwiry o różnym uziarnieniu, zawierające niewielki procent cząstek drobnych. gólnie rzecz biorąc są to materiały sypkie, bezkohezyjne zarówno w stanie sypkim, jak i mokrym. Do tej kategorii zaliczane są również równo i różnoziarniste żwiry i piaski oraz mieszaniny piasku i żwiru, o małej zawartości cząstek drobnych. Dopuszcza się max. 5-20% ziaren o średnicy 0,2 mm. Jest to dobry materiał.

Kategoria III Piaski drobnoziarniste, żwiry zaglinione, mieszaniny piasków drobnych, piasków gliniastych oraz żwirów i gliny. Do tej kategorii należą również żwiry pylaste oraz mieszaniny: żwiru – piasku - pyłu, żwiru - piasku - iłu, piasku pylastego - pyłu piaszczystego. Dopuszcza się max. 5% ziaren o średnicy 0,02 mm. Jest to średnio dobry materiał.

Kategoria IV Do kategorii IV należą pyły, gliny, iły pylaste jak też nieorganiczne iły i pyły o średniej i dużej plastyczności i granicy płynności. Należą do tej kategorii również nieorganiczne iły o średniej i dużej plastyczności, iły piaszczyste, iły pylaste.

Kategoria V Do tej kategorii zaliczane są grunty organiczne, pyły organiczne, iły pylaste o małej, średniej dużej plastyczności oraz torfy i inne grunty o dużej zawartości substancji organicznej. Do tej kategorii zaliczane są również grunty zawierające zamrożoną ziemię, gruz, okruchy skalne o wymiarach powyżej 40 mm i inne materiały. Grunty te nie są polecane do budowy podłoża, strefy podbicia, ani też wykonywania obsypki wykopów rurociągów.

Uwaga:

Działanie przewodów elastycznych zależy nie tylko od kategorii materiału podłoża, lecz w większym stopniu od uzyskanego stopnia zagęszczenia materiału w strefie podbicia rury.

5.4.10 Wybór materiału na warstwę wyrównawczą i obsypkę

Grunt, który ma być ułożony w podłożu oraz w strefie rurociągu, musi umożliwić uzyskanie odpowiedniego stopnia zagęszczenia. Gdy na podsypkę rury stosowany jest materiał gruboziarnisty sortowany kategorii I, to taki sam materiał powinien być stosowany do podbicia, co najmniej do poziomu linii granicznej podbicia rurociągu. W innym przypadku niemożliwe będzie uzyskanie podparcia bocznego z powodu przenikania materiału kategorii II, III czy IV do materiału podłoża rurociągu. Dobierając materiał na podłoże należy upewnić się, że nie będzie występować przenikanie gruntu rodzimego ze ścian wykopu. Przy zastosowaniu gruntu o odpowiedniej granulacji i dobrym zagęszczeniu nie ma zagrożenia wystąpienia przenikania gruntu. W wykopach narażonych na zalewanie wodą gruntową należy zapewnić zagęszczenie gruntu podłoża do minimum 85% według standardowej metody Proctora (83% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

Wykonanie podsypki i obsypki (nie dotyczy rur PEHD tłocznych warstwowych typ RC)

Warstwa ochronna obsypki zaczyna się ona powyżej granicznej linii podbicia rury i sięga aż do poziomu 15 do 30 cm powyżej górnej krawędzi rury. stopień zagęszczenia gruntu powyżej granicy podbicia zapewnia niewielkie podparcie boczne. Zasadnicze podparcie przewodu jest zapewnione przez zagęszczenie gruntu wokół dolnej połowy rury i po obu stronach rury aż do ścian wykopu o nienaruszonej strukturze gruntu. Gdy do zagęszczenia gruntu używane są urządzenia mechaniczne, nie powinny być one stosowane w odległości mniejszej niż 50 cm od górnej krawędzi rury i to tylko wtedy, gdy materiał zasypu wykopu zastał wstępnie zagęszczony do gęstości 85% według standardowej metody Proctora.

OBSYPKA

Materiał obsypki

a) wymagania jakościowe:

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności,
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamrożonych brył ziemi, lodu, oraz śniegu,
- materiał nie może posiadać ziaren o ostrych krawędziach,
- materiał nie powinien zawierać ziaren większych niż 60 mm,
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury, lecz nie powinna być większa niż 60 mm.

b) rodzaj materiału:

Przewody z rur elastycznych powinny być obsypane materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru (kategorii I, II lub III).

Zagęszczenie obsypki

Stopień zagęszczenia ze względu na stateczność przewodu zależny jest od warunków obciążenia: - **pod drogami** :

- wymagany stopień zagęszczenia dla obsypki wynosi min. 95% ZMP*

- **poza drogami** :

- dla przewodów o przykryciu do 4m obsypka powinna być zagęszczona min. 85% ZMP*
- dla przewodów o przykryciu większym niż 4m zagęszczenie powinno wynosić min. 90%

ZMP*

• mogą być stosowane wyższe stopnie zagęszczenia, np. ze względu na wymagania odnośnie konstrukcji drogi.

*) *wg zmodyfikowanej metody Proctora (ZMP).*

Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm.

Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić:

- co najmniej 15 cm dla rur o średnicy $d_n < 400$ mm;
- co najmniej 30 cm dla rur o średnicy $d_n \geq 400$ mm.

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury (lub 0,1 - 0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. Miąższości poszczególnych warstw mogą być różne w zależności od sprzętu i warunków zagęszczenia. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Stopień zagęszczenia obsypki winien określać projekt."

Sprzęt i grubość warstwy gruntu przy zagęszczaniu obsypki rurociągu

Tabela nr 2

Rodzaj sprzętu	Ciężar (kg)	Max. grubość warstwy (m)		Min. grub. warstwy ochronnej nad rurą (m)*	Ilość cykli (przyjazdów) (przy zagęsz)	
		żwir, piasek	ił, glina, muł		do 85 % ZWP*	do 90% ZWP*
Gęste udeptywanie	--	0,10		--	1	3
Ręczne ubijanie	15	0,15	0,10	0,30	1	3
Ubijak vibracyjny	50-100	0,30	0,20-0,025	0,50	1	3
Wibrator płytowy o rozdzielnej płycie	50-100	0,20	-	0,50	1	4
Wibrator płytowy (płasczy-znowy)**	50-100	0,15	-	0,50	1	4
	100-200	0,20	-	0,40	1	4
	400-600	0,40	0,20	0,80	1	4

* zanim zostanie użyty sprzęt do zagęszczania gruntu nad wierzchołkiem rury

** do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach rurociągu

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją ± 20 %. Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury należy wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości.

Obsypka rurociągu w świetle obowiązujących wytycznych, powinna być prowadzona po zakończeniu posadowienia rurociągu i po jego odbiorze przez Inspektora Nadzoru. Niektórzy producenci dopuszczają stosowanie technologii pozwalającej na całkowite zasypywanie rurociągów w wykopach, a następnie dokonania prób szczelności (prób ciśnieniowych). Materiał na obsypkę rurociągu winien spełniać analogiczne wymagania, jak materiał użyty do wykonania podsypki.

UWAGA :

Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Niedopuszczalne jest zrzućanie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

ZASYPKA WYKOPU

Zasypka wykopu : Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porzucane kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu.

Materiał używany do wykonania końcowego zasypania wykopu nie musi być tak dokładnie dobierany jak materiał obsypki. Zasypka zwykle wykonywana jest mechanicznie. Jednak należy zwracać uwagę czy w gruncie nie występują duże kamienie, które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia rury.

W trakcie wykonywania zasypki poleca się umieścić nad przewodem taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym koloru niebieskiego, szerokości 40 cm,

zgodnie z wymaganiami. Wymaganie odnośnie siatki ostrzegawczej dotyczy głównie obszarów zabudowanych. Jednakże dla późniejszej łatwiejszej identyfikacji przewodów również w terenie niezabudowanym poleca się zastosowanie takiego rozwiązania. Dalszą zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm.

Do zasypki można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego, wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 300 mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Dla rur o średnicy poniżej 400 mm, dla których warstwa ochronna obsypki nad wierzchołkiem rury wynosi 15 cm, materiał zasypki nie powinien zawierać kamieni, okruchów skalnych większych niż 6 cm. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone). Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków lub zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie technicznym.

Wykonanie rozbiórki umocnienia

Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.4.12. Wywóz nadmiaru gruntu

Nadmiar gruntu z korytowania lub z wykopów pod sieci kanalizacji sanit. i przyłączy oraz przepompowni ścieków należy wywieźć na składowisko lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Pozyskanie miejsca składowania gruntów należy do obowiązków Wykonawcy. Wszelkie koszty związane z pozyskaniem miejsca składowania i wywozu gruntu poniesie Wykonawca.

5.4.13. Humusowanie i obsianie terenu

W miejscach przeznaczonych na tereny zielone należy rozścielić warstwę humusu o grubości 15cm, a następnie wyprofilować w wyrównać jego powierzchnię. Miejsca pod trawniki należy wzbogacić nawozem mineralnym, a następnie zabronować, obsiać trawą i uwałować. Trawę należy pielęgnować poprzez podlewanie, odchwaszczanie i koszenie do dnia Odbioru Końcowego Robót.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00.00.00.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp poprzez właściwe wykonanie schodkowania,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie

Sprawdzenie wykonania zasypania i zagęszczenia dotyczy:

- a) sprawdzenie zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenie ewentualnych zmian,
- b) kontrola zagęszczenia podłoża pod nasyp,
- c) badania kontrolne dostaw materiałów na nasypy nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³,
- d) kontrola zagęszczenia warstw nasypu – nie rzadziej niż jeden raz na 100 m dla każdej warstwy. Dopuszcza się stosowanie aparatów izotopowych do pomiaru.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Kontrolę jakości robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-88/B-04481, PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

książki pomiarów Wykonawcy jeżeli jest prowadzona dziennika budowy, protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

6.1. Badanie wykonania wykopów

6.1.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.1.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem.

6.1.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- czy ma naturalną wilgotność,
- czy wykop nie został pogłębiony,
- czy jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.1.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.1.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.1.6. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest dla robót ziemnych – 1 m³ lub 1 m² przy podanej grubości warstwy – objętość wykopów, podsypki, obsypki, ocieplenie rurociągów, zasypania wykopów, usunięcia i rozścielenia humusu.

Objętości wykonanego zasypania i zagęszczenia będą obliczone przez Wykonawcę w m³ (metrach sześciennych) na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST-00.00**.

8. Odbiór robót Ogólne zasady odbioru prac podano w OST-00.00.

9. Podstawa płatności Ogólne zasady płatności podano w OST-00.00.

Usunięcie warstwy humusu

Cena wykonania 1 m³ usunięcia warstwy humusu obejmuje: usunięcie i składowanie warstwy humusu oraz wywóz nadmiaru humusu na składowisko wraz z kosztem przyjęcia i składowania

Wykopy

Cena 1 m³ wykopów obejmuje:

- wykonanie wykopów ze złożeniem wydobytego gruntu na odkładzie
- dostawę i montaż umocnień ścian wykopów

dostawę i montaż systemu odwodnienia terenu
odwodnienie wykopów do czasu ich zasypania
zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
dostawę i ustawienie kładek dla pieszych
demontaż istniejących na trasie elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia) z
późniejszym ich odtworzeniem

Podsypka i obsypka rurociągów

Cena wykonania 1 m³ podsypki, obsypki i ocieplenia obejmuje:
dostarczenie gruntu,
przygotowanie warstw podsypki i obsypki
zagęszczenie gruntu,
badanie zagęszczenia gruntu, żużla

Zasypanie wykopów

Cena za 1 m³ zasyпки obejmuje:
dostarczenie gruntu
ułożenie gruntu warstwami wraz z ich zagęszczeniem
demontaż i odwiezienie umocnień ścian wykopów
demontaż i odwiezienie systemu odwodnienia terenu
demontaż i odwiezienie kładek dla pieszych
badanie zagęszczenia gruntu

Wywóz nadmiaru gruntu

Cena wykonania 1 m³ wywozu gruntu obejmuje:
załadunek i wywóz nadmiaru gruntu z wykopów na składowisko lub w miejsce wskazane
przez Inspektora Nadzoru, pozyskanie miejsca składowania

Humusowanie i obsianie terenu

Cena wykonania 1 m² humusowania i obsiania terenu obejmuje:
wyrównanie istniejącego podłoża
dostarczenie humusu
rozścielenie humusu i wyrównanie powierzchni
obsianie, bronowanie, wałowanie
pielęgnacja trawników t.j. podlewanie, odchwaszczanie i koszenie

10. Przepisy związane

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania
przy odbiorze.
BN-72/8932/01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

**SST-03 SIEĆ KANALIZACJI SANIT. Z TŁOCZNIAMI I POMPOWNIĄ
ŚCIEKÓW, PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANIT.
(CPV 45231300-8)**

1. Wstęp.

Nazwa nadana zamówieniu :

**. Nazwa nadana zamówieniu : Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości
Wałcz Drugi gm. Wałcz**

1.2. . Przedmiot i zakres robót :

Przedmiotem opracowania jest „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wałcz
Drugi gm. Wałcz (zadanie I)

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu sieci kanalizacji
sanit. oraz pompowni cieków (tłocznia) obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przewierthy pod drogami, przewiert sterowany
- montaż rurociągu z rur PVC (SN8)
- montaż kan. sanit. z rur PVC
- montaż studni z tw. sztucznych
- montaż studni z kręgów bet. DN 1000 klasy min. C35/45
- próby szczelności
- kontrola jakości

Szczegółowy zakres inwestycji podano w OST-00.00

Podstawowe pojęcia

Przewód kanalizacji sanitarnej i deszczowej grawitacyjny – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu ścieków lub wód opadowych, składający się z rur ułożonych z odpowiednim spadkiem w kierunku odbiornika. Jest to rurociąg na którym montowane są studzienki rewizyjne (włazowe lub niewłazowe), podłączeniowe, kaskadowe zapewniające kontrolę i prawidłową pracę sieci kanalizacji sanit. i deszczowej.

Przewód kanalizacji sanitarnej tłocznej – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu ścieków w układzie ciśnieniowym, składający się z rur, złączy, kształtek i niezbędnego uzbrojenie. Jest to rurociąg między pompownią ścieków a studzienką rozprężną.

Przewód wodociagowy – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody, składają się na niego na ogół rury, złącza, kształtki i niezbędne uzbrojenie

Pompownia ścieków (tłocznia ścieków) – obiekt na sieci kanalizacji sanitarnej wyposażony w urządzenie podnoszące ścieki na wymaganą wysokość i odległość, do którego ścieki dopływają rurociągiem grawitacyjnym a odprowadzane są w układzie ciśnieniowym.

Uzbrojenie przewodu – urządzenie zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami, kształtkami służącymi do celów rewizyjnych, regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, czerpalnych, sterujących itp.

Studzienka rozprężna – studzienka montowana na włączeniu rurociągu tłoczego do układu grawitacyjnego w celu rozprężenia ciśnienia ścieków po transporcie w przewodzie tłocznym.

Węzeł montażowy – miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi między innymi kształtki, złącza, elementy uzbrojenia.

Pozostałe określenie podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070, PN-92/B-1079, ST S-00.00., „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów i studni z PE, PP oraz PVC” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – SGGiK.

2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST oraz ustawą o wyrobach budowlanych. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania wyrobów budowlanych przed rozpoczęciem ich dostawy. Materiały z których ma być wykonana sieć kanalizacji sanit. oraz przyłącza kanalizacji sanit. i wodociągowe powinny charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci kanalizacji sanit. wg zasad niniejszej ST są:

Przewierty pod drogami

rura stalowa osłonowa z zabezpieczeniem antykorozyjnym, płozy z PE

Sieć kanalizacji sanitarnej

- rury PVC-U, SN 8kPa, szereg S-16,7 SDR 34 kielichowe, uszczelki trwale fabrycznie montowane w kielich w trakcie zautomatyzowanego procesu produkcyjnego. $\phi 200\text{mm}$, $\phi 160\text{mm}$,
- kształtki kanalizacji zewnętrznej z PVC (kolana, złączki, nasuwki, redukcje, trójniki) wg wymogów jak dla rur kanalizacyjnych PVC,
- studzienki z kręgów bet. o średnicy 1000mm;
- rura stalowa przewiertna
- rury ochronne z PVC lub PE

Do budowy powinny być użyte rury i kształtki bez widocznych uszkodzeń takich jak wgniecenia rysy czy pęknięcia. Rury poleca się od jednego producenta jak również kształtki.

Rury muszą być cechowane bezpośrednio na wyrobach w odstępach nie większych niż 2 m.

Cechowanie powinno zawierać:

- nazwę lub znak producenta;
- symbol surowca;
- wymiar: średnica x grubość ścianki, PN, seria S;
- sztywność obwodowa (dla rur);
- informacje identyfikujące produkcję (nr linii produkcyjnej, data);
- numer aprobaty technicznej.

Wymiary rur określone są nominalną średnicą zewnętrzną, maksymalną i minimalną grubością ścianki oraz tolerancjami obu wymiarów, owalnością średnicy zewnętrznej.

2.1. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera. Wszystkie elementy składowe rur, studzienek wykonywanych z tworzyw sztucznych powinny spełniać pod względem jakości wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Armatura dostarczana na budowę powinna być sprawdzona na szczelność, na korpusie i wewnątrz na elementach nie powinno być widocznych

uszkodzeń a całość powinna być sprawna. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości. Kleje powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach uniemożliwiających odparowanie lotnych substancji w nich zawartych. Na żądanie odbiorcy producent jest zobowiązany dostarczyć świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie, jego pozytywną ocenę higieniczną oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci kanalizacji sanit., przyłączy kan. sanit i wodociągowych oraz pompowni ścieków zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do montażu studzienek rewizyjnych (włączowych i niewłączowych) należy stosować wytyczne producenta dotyczące stosowanego sprzętu jeżeli nie określa to ST i dokumentacja projektowa.

4. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu

Materiały i urządzenia mogą być dostarczane transportem producenta lub transportem własnym odbiorcy. Każda partia dostarczanych materiałów i urządzeń powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem. Elementy rurowe - elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełniać następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m wystające poza pojazd kołce nie mogą być dłuższe niż 1m;
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m;
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu;
- luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu;
- podczas transportu elementy studzienek powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu;
- transport pompowni ścieków : zbiornik winien być przewożony środkiem transportu dostosowany do jego wymiarów i ciężaru.

Wg istniejących zaleceń przewóz materiałów i rur z tworzyw sztucznych powinien się odbywać przy temperaturze otoczenia od - 5°C do + 30°C. Niektórzy Producenci rur dopuszczają szerszy zakres temperaturowy. Wyładunek rur i studzienek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Rur i elementów studzienek nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać ręcznie lub mechanicznym sprzętem przeładunkowym. Podczas załadunku, transportu oraz wyładunku rur, studzienek, pompowni oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań Producenta. Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Studnie i studzienki betonowe i z tworzyw sztucznych – transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie studni należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie po obwodzie prefabrykatu.

Pozostałe wymogi wg OST-00.00

5. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót

Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem, ze sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, warunkami technicznymi, z należytą starannością i zachowaniem zasad estetyki wykonania.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej. W granicach terenu budowy kanału znajdują się stałe punkty niwelacyjne o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy. Pozostały wymogi wg *SST-01*.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy sieci kanalizacji sanit. stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi Nadzoru. Pozostały wymogi wg *SST-01*.

5.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci kanalizacji

Ewentualne odwodnienie wykopów należy wykonać przy pomocy pompowania ciągłego. Wodę opadową z wykopów należy odprowadzić pompą zatapialną i tymczasowymi rurociągami tłocznymi dn100 mm do odbiorników. Pozostały wymogi wg *SST-02*.

5.4. Wykonanie wykopów

Wykopy wykonywać mechanicznie, a w pobliżu istniejących instalacji podziemnych ręcznie (w odległości min. 5.0m od kolizji). W pobliżu budynków i budowli (inst. rurociągi) w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych. Wykopy wykonywane na poziomie występowania wody gruntowej wykonywać jako umocnione i odwadniać. Wykopy umacniać technologią uzgodnioną z Inspektorem Nadzoru wg *SST-02*. Podczas układania rur kanalizacyjnych zachować normatywne odległości od innych rurociągów, drzew i obiektów budowlanych:

- kable energetyczne	- 1 mb
- kable telekomunikacyjne	- 0,8 mb
- gaz n/c i ś/c	- 1,0 mb
- wodociąg	- 1 mb
- drzewa	- 1,5 mb
- budowle i stałe ogrodzenia	- 3 mb

Wykopy rozpoczynać po wytyczeniu osi kanału przez geodetę. W miejscach przewidywanego skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać przekopy kontrolne dla sprawdzenia rzeczywistej rzędnej posadowienia rurociągu. W miejscach krzyżowania się projektowanego rurociągu z istniejącym uzbrojeniem stosować rury ochronne. Na istniejących przewodach energetycznych, telekomunikacyjnych gdzie nie można zachować normatywnej odległości stosować rury ochronne dwudzielne.

Wykop pogłębić do rzędnej dna kanału mechanicznie, a pozostałą część wykopu na grubość podsypki wykonać ręcznie. Wykopy wykonać zgodnie z lokalizacją rurociągu na planie sytuacyjnym. Szerokość pasa technicznego przyjąć zgodnie z warunkami technicznymi do 2,0 m. Miejsce składowania urobku na odkład, lub w/g wskazań z Inspektorem Nadzoru. Przy wykonywaniu wykopów uwzględnić ich zabezpieczenie przed napływem wód opadowych spływających po terenie. Pozostały wymogi wg *SST-02*.

5.5. Roboty montażowe

Montaż rur PVC-U (rurociągi grawitacyjne)

Przewody z PVC zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0° do 30°C. Niektórzy producenci dopuszczają wykonywanie rurociągu przy szerszym zakresie temperatur otoczenia (również ujemnych, pod warunkiem, że technologia wykonawstwa zostanie

uzgodniona i zaakceptowana przez nich). Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczania w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno - wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio zastabilizowana zgodnie z zasadami podanymi w **SST-02**

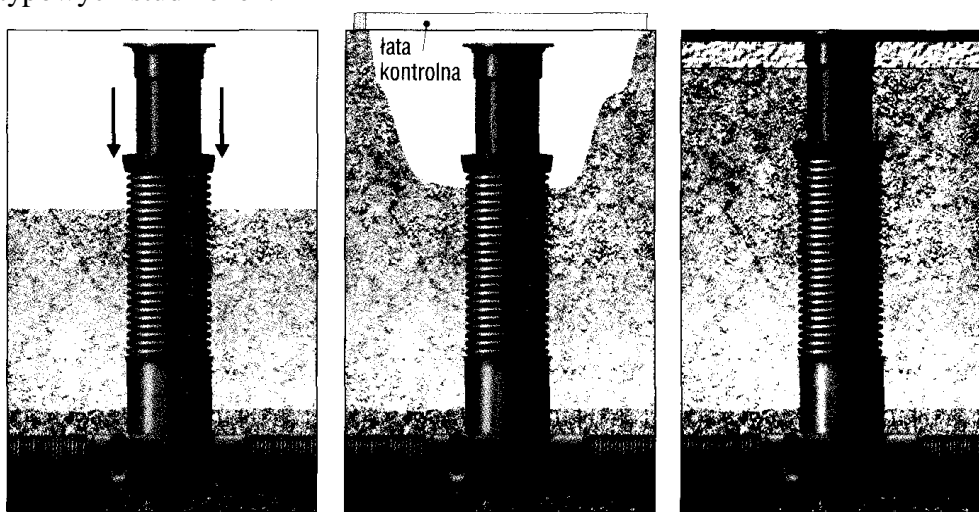
Zakres przewiertów sterowanych

- horyzontalne przewiertu sterowane od Ø60 do Ø600 na dystansach do 400m
- wykonywanie przewiertów pod drogami, rzekami, terenami silnie zurbanizowanym i innymi przeszkodami
- doczołowe zgrzewanie rur o średnicy od Ø60 do Ø600
- materiał : rury PE, PP, PCV, HDPE

5.5.1 Montaż studzienek kanalizacyjnych z tw. sztucznych

MONTAŻ STUDZIENEK – ZASADY OGÓLNE

Czynności przy montażu studzienek kanalizacyjnych zależą od typu studzienki i elementów składowych konstrukcji studzienki. Różnice w wykonawstwie związane są przede wszystkim z rodzajem zwieńczenia studzienki przy powierzchni (zakończenie rurą teleskopową z włazem żeliwnym czy też pierścieniem i pokrywą betonową lub żeliwną) oraz rozwiązaniem części dolnej studzienki, czy jest to studzienka bez osadnika czy z osadnikiem. Przy wykonywaniu studzienki należy uwzględnić szczególne wymagania projektu odnośnie poziomów i rzędnych wzajemnego osadzania w studzienkach przewodów wlotowych i wylotowych, oraz ich umieszczenie w stosunku do dna studzienki. Poniżej podano czynności związane z wykonaniem typowych studzienek kanalizacyjnych, przy montażu których uwzględnione wszystkie elementy składowe typowych studzienek.



Montaż studzienki z włazem żeliwnym bez osadnika

Kompletna studzienka składa się z następujących elementów:

- kinety (w pełnej gamie średnic i dopływów bocznych);
- rury trzonowej;
- teleskopu zakończonego żeliwną pokrywą, odpowiednią do danego zastosowania, wg projektu.

Czynności montażu:

- Kinetę posadawia się sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie pod jej dnem. Kinetę łączy się z rurociągami analogicznie do łączenia rur. Tak posadowioną kinetę zasypuje się do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinety.
- Następnie należy przygotować kinetę do montażu rury trzonowej, którą trzeba najpierw przyciąć piłą ręczną lub mechaniczną na potrzebną długość. Rurę trzonową należy przyciąć do takiej długości, aby rura teleskopowa była zagłębiona w rurze trzonowej na min. 20 cm. Uszczelkę należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym. Końcową część rury trzonowej należy przeszlifować w celu usunięcia zadziorów. Przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie, należy zmierzyć głębokość, na jakiej rura będzie umieszczona w kinecie (odległość pomiędzy wewnętrznym zwężeniem kinety a jej górną krawędzią). Tak zmierzony odcinek należy zaznaczyć na rurze pionowej. Przygotowaną rurę trzonową należy ręcznie wcisnąć w kinetę do wcześniej zaznaczonej głębokości.
- Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganiem stopniem zagęszczenia. Warunki wykonania, materiał, stopień zagęszczenia i używany sprzęt analogiczne jak dla rurociągów.
- Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym od środka, w miejscu gdzie przesuwają się teleskopy. Umieścić teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę.
- Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić poziom włazu żeliwnego za pomocą łaty niwelacyjnej.
- Przy zasypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń.

Ze względu na wysoki stopień unifikacji wyrobów, montaż różnego typu studzienek przebiega w podobny sposób.

ROBOTY ZIEMNE – STUDZIENKI

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Połączenie to wykonuje się analogicznie do połączenia bosego końca i kielicha rury. Dla systemu studni z rur gładkich PVC będzie to osadzenie bosego końca rury w kielichu kinety (kielichy kinety posiadają system uszczelki wargowych) z jednej strony i osadzenia bosego końca wylotu kinety w kielichu rury PVC z drugiej strony. Podejścia boczne przystosowane są do włączenia bosego końca rury PVC. W systemie studni PP dla rur połączenie będzie polegało na wsunięciu bosego końca rury (z uszczelką osadzoną w pierwszym rowku bosego końca) w kielich kinety. Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem. Najczęściej jest to warstwa o grubości 15 cm. Podsypka, na której ma być posadowiona studzienka może być formowana na dwa sposoby :

1. Wykop należy pogłębić, a studzienkę należy posadowić na podsypce z materiału odkładanego z wykopu po odpowiedniej jego selekcji i zagęszczeniu.

2. Przywieziony z zewnątrz materiał sypki należy umieścić w wykopie i lekko zagęścić.

Właściwy materiał na podsypkę i wypełnienie wokół rury trzonowej studzienki może być uzyskany przez odpowiednią selekcję gruntu wydobytego z wykopu lub dowieziony. Materiał użyty na obsypkę studzienki (w tym rury trzonowej) musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu. Materiał użyty do zasypywania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi. Jeżeli rurociąg wymaga wykonania dodatkowego fundamentu, to taki sam fundament musi posiadać studzienka. Zarówno w przypadku rurociągu jak i studzienki, należy wykonać odpowiednią warstwę wyrównawczą na fundamencie. Szczegóły wykonania, granulacja itp. są takie same jak opisano to przy układaniu rurociągów.

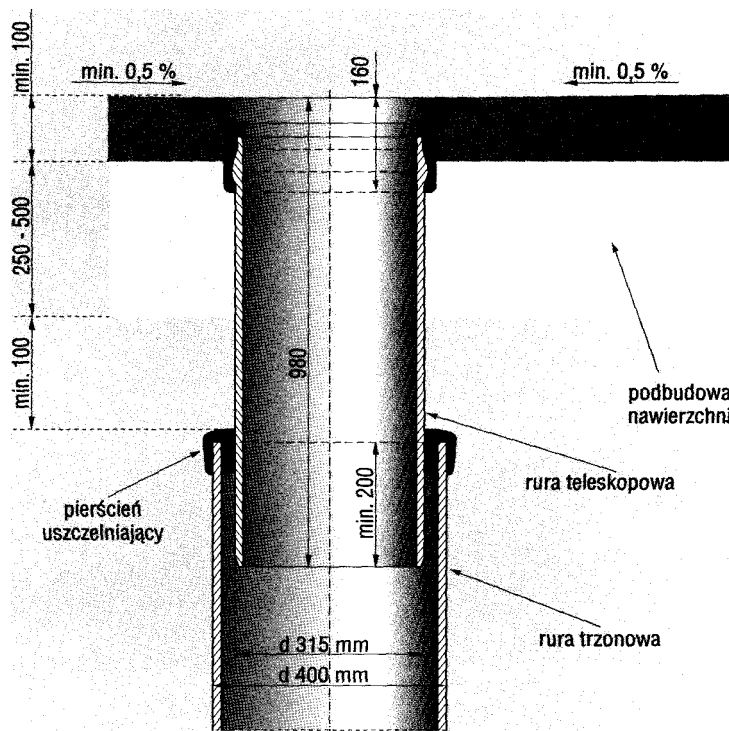
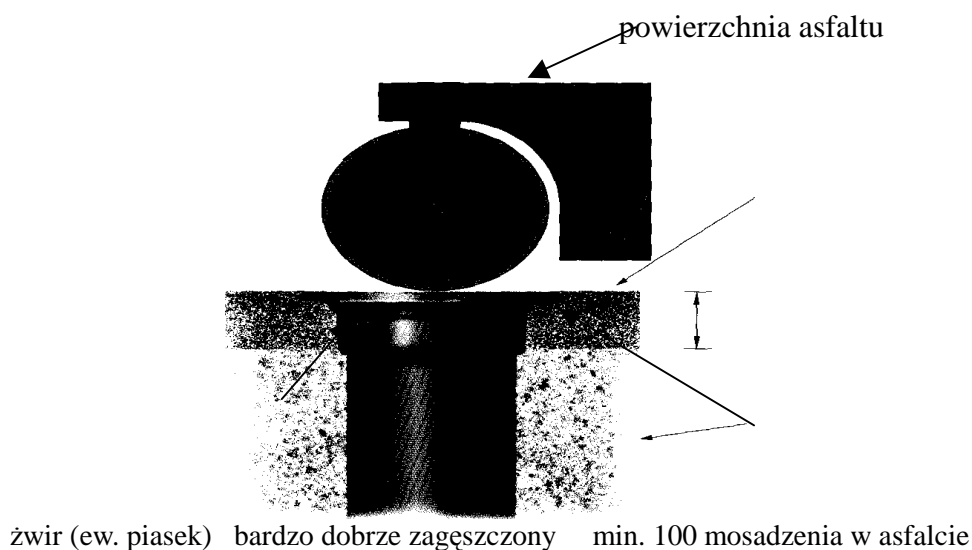
MONTAŻ STUDZIENEK – szczegóły (montaż teleskopu)

Przy instalowaniu włączów studzienek w drogach, muszą być zawsze spełnione następujące warunki:

1. Ramy włączów żeliwnych muszą być zatopione w asfalcie na głębokości min. 100 mm (lub osadzone w wylewanej płycie betonowej na długości min. 100 mm - patrz rysunek obok)
2. W początkowej fazie robót włącz powinien być wyciągnięty (uniesiony) ponad powierzchnię asfaltu o około 50 mm, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń do wykonania następnych robót.

3. Podstawową sprawą jest całkowite usunięcie piasku lub żwiru z górnej części studzienki. Asfalt musi całkowicie przylegać do żeliwnej ramy wjazdu.
4. Wjazd powinien być osadzony (wciśnięty) w gorący asfalt, który musi być bardzo dobrze upakowany pod ramą wjazdu.
5. Żwir, ewentualnie piasek, musi być bardzo dobrze zagęszczony w obszarze wokół rury.
6. Górna powierzchnia wjazdu musi być zlicowana z powierzchnią dywanika asfaltowego, nie poniżej i nie powyżej powierzchni jezdni.
7. Powierzchnię drogi można walcować łącznie z zainstalowanym ' wjazdem studzienki.
8. Należy zastosować takie środki ostrożności, aby żwir, piasek lub asfalt nie dostawały się do wnętrza studzienki w czasie instalacji.

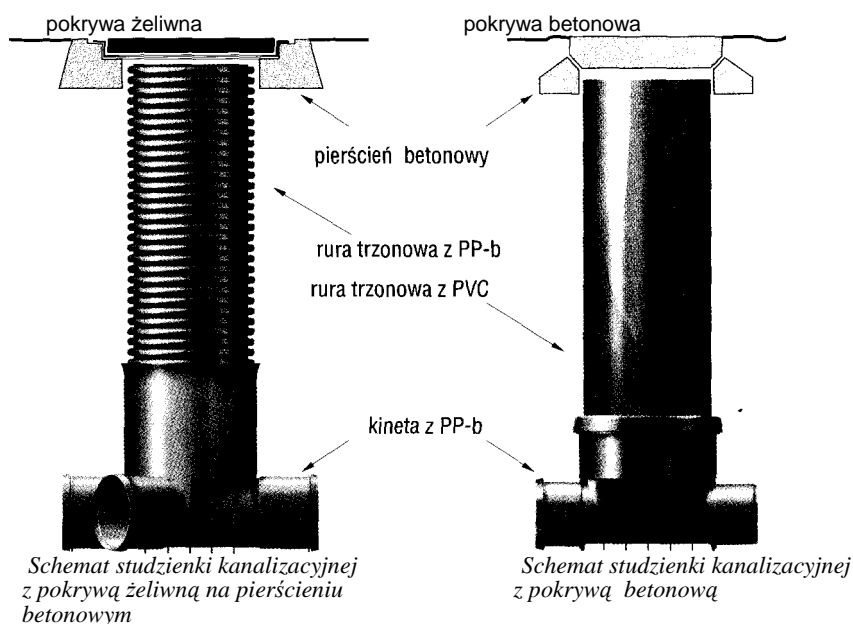
Uwaga : Studzienki muszą być zawsze przygotowane w taki sposób, aby była możliwość osadzenia wjazdu w asfalcie na minimum 100 mm. Trzeba zachować ostrożność w czasie przemieszczania, instalowania a szczególnie podczas zasypywania wykopów, aby nie uszkodzić studzienek.



Wszystkie wymiary podano w [mm]

Przykładowe osadzenie teleskopu T 50 w nawierzchniach asfaltowych.

A. STUDZIENKI KANALIZACYJNE BEZ OSADNIKA Z POKRYWĄ BETONOWĄ



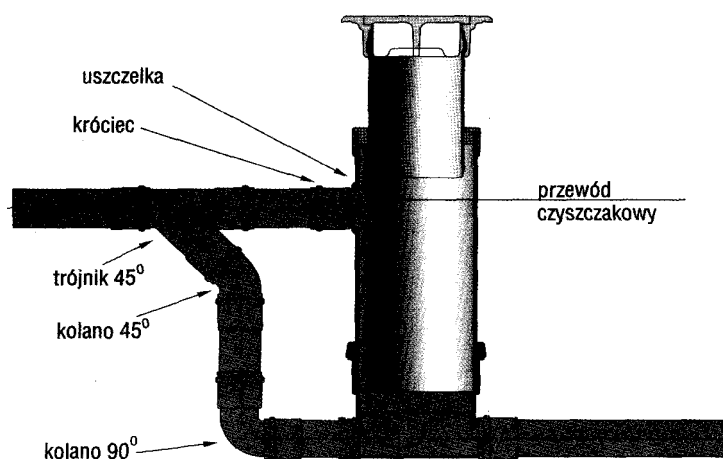
Studzienka składa się z:

- kinety
- rury trzonowej z PVC lub PP
- pierścienia z betonu zbrojonego
- pokrywy z betonu zbrojonego lub żeliwa.

Studzienki tego typu w zależności od lokalizacji mogą być stosowane jako studzienki rewizyjne i na przyłączach domowych. Studzienki z przykryciem betonowym lub żeliwnym opartym na pierścieniu betonowym mogą być również wykonywane w wersjach:

- studzienek kanalizacyjnych z osadnikiem lub bez osadnika

B. STUDZIENKI KANALIZACYJNE KASKADOWE



Jako studzienki kaskadowe wykorzystuje się studzienki kanalizacyjne bez osadników, składające się z :

- kinety właściwej dla danej studzienki;
- rury trzonowej;
- teleskopu z odpowiednim włazem;
- uszczelki dla wlotów;
- króćców wlotowych.

Przewody z wyższego poziomu na niższy sprowadza się przez zastosowanie odpowiednich kształtek, tak aby przepływ ścieków prowadzić przez kinetę studzienki w sposób niezakłócony

C. BETONOWE PRZYKRYCIA STUDZIENEK

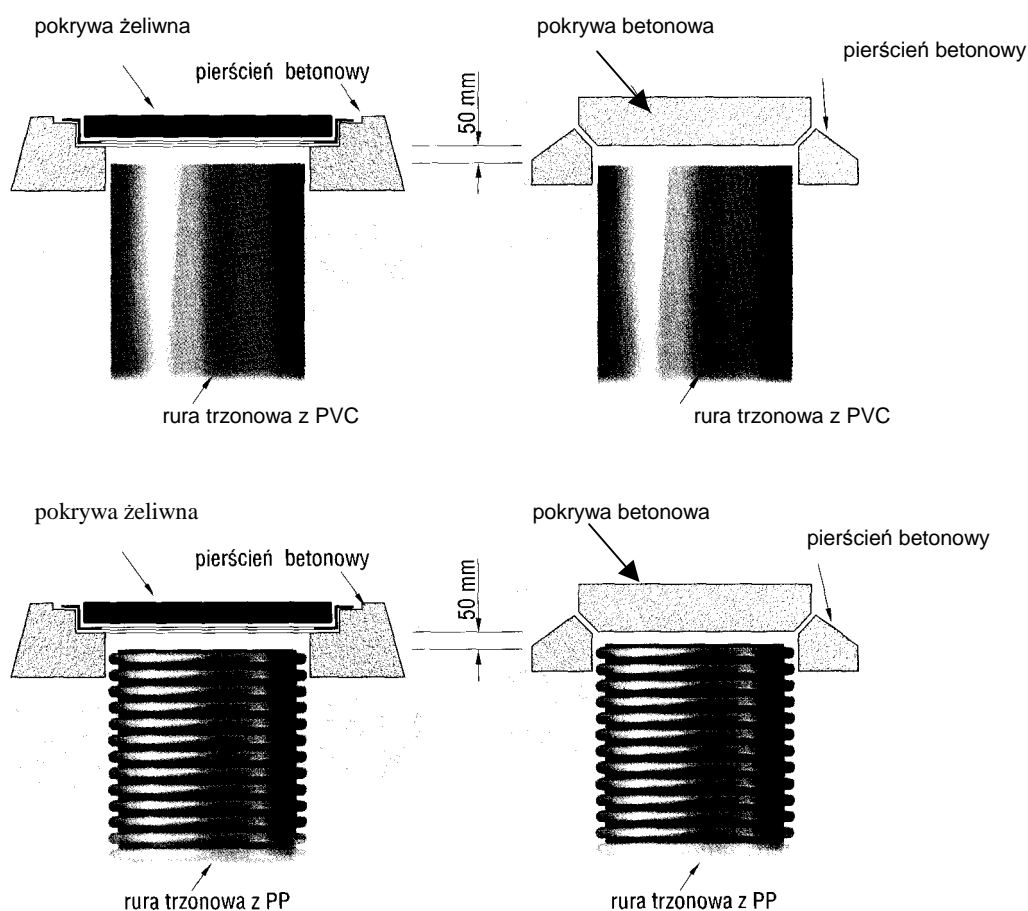
Betonowe przykrycie studzienki składa się z:

- pokrywy, wykonanej z betonu zbrojonego, lub żeliwa
- pierścienia (kręgu) z betonu zbrojonego, stanowiącego oparcie dla pokrywy.

Pokrywy należy stosować łącznie z pierścieniem betonowym. Pierścień należy układać na zagęszczonym gruncie wokół rury trzonowej, w taki sposób, aby zapewnić wolną przestrzeń 4 cm, pomiędzy górną krawędzią rury trzonowej a dolną płaszczyzną pokrywy.

Pokrywy betonowe i żeliwne mogą przenosić maksymalne obciążenia odpowiednio 70,0 kN i 100 kN przeznaczone są do stosowania jako zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych i drenarskich na terenach, gdzie nie występuje ruch kołowy, takich jak parki, tereny zielone, ogródki przydomowe, chodniki, ciągi piesze itp.

Wysoki stopień unifikacji produktów sprawia, że istnieją różne możliwości dobru w dowolnych konfiguracjach, w zależności od aktualnych potrzeb.



Widok ogólny studzienki połączonej z włazem żeliwnym, bez osadnika

Studzienka bez osadnika składa się z:

- kinety,
- rury trzonowej,
- teleskopu z włazem żeliwnym.

Studzienki tego typu mogą znaleźć zastosowanie w zależności od konfiguracji połączenia kinety i teleskopu jako:

- małe kinety o średnicy górnego kielicha 200 mm i średnicy rur przelotowych 110 - 160 - 200 mm z teleskopem T20, zalecane są do stosowania jako studzienki rewizyjne i na przyłączach przydomowych,
- pozostałe kinety stosowane są na kanałach głównych, a zastosowanie odpowiedniego teleskopu wiąże się z miejscem posadowienia studzienki:

- **T30 (T30k)** - włącz żeliwny stosowany w warunkach niewielkiego natężenia ruchu kołowego;
- **T40 (T50k)** - włącz żeliwny stosowany w warunkach dużego natężenia ruchu kołowego: drogi, chodniki, place, itp;
- **T5M (T5D)** - włącz żeliwny stosowany w terenach zielonych, gdzie nie występuje ruch kołowy.

Studzienki bez osadnika mogą być stosowane w systemach drenarskich jako studzienki kontrolne dla rurociągów zbiorczych i kolektorach drenaży budowlanych oraz na załamaniach trasy i połączeniach rurociągów odwadniających, gdzie nie są wymagane osadniki.

D. RURA TRZONOWA

Rurę trzonową stanowi gładka, bez kielicha rura kanalizacyjna PVC lub strukturalna rura PP-DV o średnicy 200 lub 400 mm, w zależności od zastosowanej kinety. Rury trzonowe dostarczane są w standardowych długościach: 2 i 6 m. Do właściwej długości, rury trzonowe mogą być przycinane na budowie za pomocą piły ręcznej lub mechanicznej. Miejsce cięcia należy zawsze ogradować. W studzienkach kanalizacyjnych bez osadnika, wyprowadzonych do powierzchni terenu, rura trzonowa stanowi element łączący kinetę z rurą teleskopową.

E. TELESKOPOWE ZWIĘCZENIE STUDZIENKI

Ten element studzienki kanalizacyjnej stanowi zintegrowane (trwałe) połączenia rury teleskopowej z PVC o średnicy 160 mm lub 315 mm z włączem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w specjalny, profilowany pierścień uszczelniający, umożliwiający elastyczne połączenie teleskopu z rurą trzonową. Studzienki z teleskopami muszą być zawsze rozplanowane w ten sposób, aby była możliwość osadzenia włączu w utwardzonej nawierzchni.

F. RODZAJE WŁAZÓW ŻELIWNYCH:

- T20 - włącz żeliwny okrągły z pokrywą pełną, klasy D=400 kN (do studni DN 200 mm);
- T30K - włącz żeliwny kwadratowy, z kratką, z wpustem klasy B=125 kN;
- T30 - włącz żeliwny kwadratowy z pokrywą pełną, klasy B=125kN;
- T40K - włącz żeliwny okrągły z wpustem kopułowym, klasy D=400 kN;
- T40 - włącz żeliwny okrągły z pokrywą pełną, klasy D=400 kN;
- T50K - włącz żeliwny prostokątny z wpustem prostokątnym, z kratką, klasy D=400 kN;
- T10 - włącz żeliwny z wpustem kopułowym;
- T5M - włącz żeliwny prostokątny z pokrywą pełną, klasy A=50 kN;
- T5D - włącz żeliwny prostokątny z pokrywą pełną, klasy A=50 kN.

Typ włączu szczelnego montowany w miejscach narażonych na przedostanie się wód do sieci kanalizacji sanit. Żeliwo sferoidalne Klasa D 400

5.5.2 CZYSZCZENIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Wieloletnie doświadczenie w rozwijaniu tworzywowych systemów kanalizacji sanitarnej i deszczowej, wodociągowych, drenaży i innych, doprowadziły do opracowania nowej generacji studzienek. Ideą jest wysoki poziom unifikowania wyrobów tak, aby te same elementy systemu miały zastosowanie w różnych sieciach, np. kanalizacji sanitarnej, deszczowej, drenażowej itp.

Testy w skali półtechnicznej i badania eksploatacyjne w różnych warunkach klimatycznych i gruntowych, potwierdziły dobrą trwałość i funkcjonalność nowych rozwiązań. Wymiary studni rewizyjnych podyktowane są funkcją studzienek i uwzględniają możliwość zejścia robotnika do wnętrza studzienki dla dokonania przeglądu, konserwacji i ewentualnego przeprowadzenia czyszczenia kanału. Studzienki są w wersji nieprzełazowej. Postęp techniczny związany z eksploatacją sieci kanalizacyjnych, a zwłaszcza wprowadzenie do czyszczenia kanałów urządzeń hydraulicznych a także kontrole telewizją przemysłową, umożliwia prowadzenie czynności eksploatacyjnych z powierzchni terenu. Tym samym unika się narażania zdrowia pracowników, którzy musieliby pracować wewnątrz studzienek oraz czyni ich pracę łatwiejszą i bezpieczniejszą.

Możliwość czyszczenia i przeglądu kanałów z powierzchni terenu spowodowała wprowadzenie do budowy sieci kanalizacyjnych i drenarskich, studzienek małogabarytowych z tworzyw sztucznych, co eliminuje w większości przypadków konieczność stosowania studzienek tradycyjnych o dużych średnicach.

5.5.3 STUDNIE ŻELBETOWE PREFABRYKOWANE

Na rurociągu grawitacyjnym w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy zamontować studnie DN 1000 z kręgów betonowych z fabrycznie montowanymi przejściami szczelnymi oraz kolasy kręgów min. C35/45.

5.6 Składowanie rur

Rury należy składować na gładkim podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować jedna na drugiej do maksymalnej wysokości 3m. Luźne rury i niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być zabezpieczone z boku przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i w temperaturach nie przekraczających 40°C. Przy długotrwałym przechowywaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem. Należy zapewnić przepływ powietrza pod plandeką, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Przy składowaniu materiałów należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny być składowane na spodzie. To samo dotyczy składowania rur na środkach transportowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami. Nie dopuszcza się składowania rur w sposób w którym mogłyby wystąpić odkształcenia. Najlepiej w miarę możliwości transportować i przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych elementów po podłożu. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w ujemnych temperaturach znacznie wzrasta.

5.7 Przewierty pod drogami

Skrzyżowania z drogami wykonane metodą bezodkrywkową (metodą przewiertu, przecisku) należy wykonać w rurze stalowej spełniającej jednocześnie funkcję rury osłonowej. Średnice rur przewiertnych oraz głębokość i długości przewiertów pokazano na mapach i profilach sieci wodociągowej znajdujących się w Dokumentacji Technicznej. Szczegółową technologię przejścia rur przewiertnych pod drogami opracuje Wykonawca wg posiadanego specjalistycznego sprzętu.

Na odcinkach wskazanych na mapach projektuje się montaż rurociągu tłocznego metodą przewiertu sterowanego (technologia wg firmy wykonującej przewiert sterowany)

5.8 Rury ochronne przewodów

Rury ochronne stosowane są do zabezpieczania rurociągów przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu, a w przypadku gazociągów również do odprowadzania ewentualnych przecieków gazu na bezpieczną odległość. Instalowane są przy podziemnych przekroczeniach torów kolejowych i tramwajowych, dróg kołowych, przy skrzyżowaniach z elementami uzbrojenia podziemnego w ulicy, przejściach pod fundamentami budowli i wszędzie tam, gdzie nie można zachować przewidzianych normami bezpiecznych odległości od innych obiektów. Rozwiązania konstrukcyjne przejść przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych i gazowych wymagają indywidualnych projektów i uzgodnień z użytkownikami. Przepisy niektórych użytkowników obiektów (jak np. kolej, drogi publiczne) określają bardzo szczegółowe warunki odnośnie materiałów, głębokości ułożenia, sposobu wykonania przewodów i rur ochronnych.

Jako rury ochronne można stosować rury z PE, PVC lub rury stalowe o średnicach wewnętrznych pozwalających na pomieszczenie w nich złącz, a zwłaszcza złączek zgrzewania elektrooporowego. W przypadku zastosowania rur stalowych nie należy stosować środków bitumicznych do ich ochrony w miejscach styku z rurą z tworzywa.

Rury ochronne mogą być układane bezpośrednio na dnie wykopu otwartego lub tunelu. Mogą też być wybudowane metodą przeciskania, przepychania, wplukiwania lub przewlekania.

W miarę możliwości należy unikać złączy rur przewodu w rurach ochronnych, a jeżeli nie jest to możliwe, ze względu na długość odcinka przejścia pod przeszkodą, należy ten odcinek rury

poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu, przed wprowadzeniem do rury osłonowej. Umieszczanie przewodów w rurach osłonowych wymaga spełnienia kilku ważnych wymogów, które są często niedoceniane, a które są konieczne do zapewnienia długotrwałej, bezawaryjnej pracy.

1. Przewód wewnątrz rury osłonowej nie powinien spoczywać na kielichach. Dlatego połączenie kielichowe musi być uniesione na odpowiednią wysokość, tak aby umieścić kielich powyżej wewnętrznej powierzchni ściany rury osłonowej. Zwykle do prawidłowego uniesienia i ulokowania złącza przewodów w rurze osłonowej wykorzystuje się płozy z polipropylenu lub drewniane podkładki.
2. Przewód wewnątrz rury osłonowej powinien być usztywniony na całym obwodzie tak, aby uniemożliwić przesunięcie w jakimkolwiek kierunku. Przewody grawitacyjne o częściowym napełnieniu mogą być przesuwane pływami wody wewnątrz zalanej przestrzeni pomiędzy przewodem, a rurą osłonową. Uszczelnienie pierścienia pomiędzy przewodem, a rurą osłonową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu.

W określonych warunkach i wymaganiach lokalizacyjnych może mieć miejsce wypełnienie przestrzeni między rurą przewodową a rurą osłonową odpowiednim materiałem.

Ułożenie rur wodociągowych lub kanalizacyjnych z PVC, PE, PP w rurach osłonowych można zrealizować w różny sposób. Najbardziej zalecaną metodą jest umieszczenie rury przewodowej w rurze ochronnej z zastosowaniem płóz. Najczęściej są to płozy wykonane z tworzyw sztucznych. Rozstaw płóz uzależniony jest od ich producenta lub odnośnych przepisów. Poprawne podparcie uzyskuje się przy rozstawie 1,0 do 2,0 m.

Innym rozwiązaniem może być ułożenie rury przewodowej na dnie rury ochronnej. Pomiędzy rurami musi znajdować się przekładka z grubej folii z tworzywa sztucznego, przestrzeń pomiędzy rurami może być wypełniona piaskiem lub innym materiałem dla zabezpieczenia przewodu przed poruszaniem się. Możliwe jest też zastosowanie płóz z impregnowanego twardego drewna. W sytuacji, gdy występuje możliwość przesuwania się rury przewodowej w rurze ochronnej (np. woda gruntowa), można zastosować zamocowania z drewna. Przejścia przewodem nad przeszkodami terenowymi jak np. rzeki, jary, podwieszenia rurociągu pod mostami, wiaduktami, wymagają indywidualnego opracowania.

Budowa przejścia wymaga odpowiedniej konstrukcji nośnej (rury z tworzyw sztucznych nie są konstrukcyjnie samonośne jak np. rury stalowe) oraz zabezpieczenia termicznego (z uwagi na konieczność zachowania temperatury użytkowej poniżej 20°C) z uwzględnieniem zabezpieczenia przed działaniem promieni słonecznych.

W większości przypadków instalowanie przewodów w rurach osłonowych stosowane jest przy przejściach pod pasami startowymi lotnisk, autostradami, torami kolejowymi i w innych sytuacjach, w których warunki nie pozwalają na zastosowanie otwartego wykopu. Kiedy inżynierowie napotykają na taką sytuację, zalecają pokonanie przeszkody za pomocą przewiertu lub przecisku. Przy tego typu przejściach generalnie zaleca się stosowanie rur osłonowych, wykonywanych zazwyczaj ze stali. Wykonanie przejścia w rurze osłonowej wymaga wyposażenia w specjalny sprzęt oraz wprawy i umiejętności. Jest to specjalny rodzaj konstrukcji, w których specjalizują się wybrane firmy. W przypadku mniejszych średnic, stalowa rura osłonowa umieszczana jest zazwyczaj w tunelu stopniowo, bezpośrednio za urządzeniem wiertniczym wykonującym przewiert pod przeszkodą. W praktyce, jako rur osłonowych, zaleca się używania rur stalowych ze stali gładkiej (nie falistej), aby umożliwić przesuwanie rury z jak najmniejszym oporem. W przypadku średnic większych, konstrukcje wykonywane są najczęściej za pomocą przecisku wykonywanego ze specjalnie przygotowanego wykopu. Kiedy wymagana jest rura osłonowa o znacznej długości, wymaga się przygotowania kilku wykopów otwartych na trasie przecisku, w celu umożliwienia przeprowadzenia całej operacji.

Bez względu na średnicę, bardzo ważna jest prostoliniowość ułożenia i jednostajność spadku rury osłonowej, aby utrzymać ustalony spadek instalowanego przewodu. Prawidłowy spadek przewodu np. kanalizacyjnego konieczny jest dla zapewnienia należytego przepływu grawitacyjnego. Umieszczanie przewodów w stalowych rurach osłonowych wymaga spełnienia kilku ważnych wymogów, które są często niedoceniane, a które są konieczne do zapewnienia długotrwałej bezawaryjnej pracy. Są to:

1. Przewód z PVC wewnątrz rury osłonowej nie powinien spoczywać na kielichach. Dlatego

połączenie kielichowe musi być uniesione na odpowiednią wysokość, tak aby umieścić kielich powyżej wewnętrznej powierzchni ściany rury osłonowej. Zwykle do prawidłowego uniesienia i ulokowania złącza przewodów w rurze osłonowej wykorzystuje się drewniane podkładki lub płyty z PP.

2. Przewód wewnątrz rury osłonowej powinien być usztywniony na całym obwodzie, tak aby uniemożliwić przesunięcia w jakimkolwiek kierunku. Przewody grawitacyjne o częściowym napełnieniu mogą być przesuwane pływami wody wewnątrz zalanej przestrzeni pomiędzy przewodem a rurą osłonową. Uszczelnienie pierścienia pomiędzy przewodem a rurą osłonową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu.

Konieczność zastosowania podkładek

Podkładki stosuje się do przewodów kielichowych z PVC instalowanych wewnątrz rur osłonowych z trzech powodów :

1. Aby ułatwić wpychanie lub wciąganie przewodu.
2. Aby uchronić kielichy, jak i samą rurę przed zdzieraniem o wewnętrzną powierzchnię rury osłonowej podczas instalowania.
3. Aby uniemożliwić spoczywanie zainstalowanego przewodu na kielichach.

Podkładki powinny być zainstalowane na całej długości przewodu, z wyjątkiem miejsc gdzie znajdują się uszczelki i kielichy. Powinny być one na tyle grube, aby zapewnić prześwit pomiędzy kielichem a dnem rury osłonowej. Podkładki należy wykonać z twardego drewna liściastego. Drewno podkładek powinno być odpowiednio zaimpregnowane środkami dostępnymi na rynku, celem ograniczenia wpływu korozji biologicznej. Po stronie bosego końca przewodu podkładka powinna skończyć się na końcowym znaku montażowym, co zapobiegnie nadmiernemu rozepchaniu kielicha podczas procesu wpychania w kielich.

Przednie i tylne zakończenia podkładek powinny być zaokrąglone. Podkładki należy naciąć dla ułatwienia wiązania taśmą i zapobieżenia nadmiernemu przesuwaniu się taśmy. Podkładki zabezpieczające przewód należy umocować za pomocą taśmy o dużej wytrzymałości.

Umocowanie podkładek powinno być wykonane solidnie, aby uniemożliwić ich przesuwanie wzdłuż cylindra rury podczas operacji wpychania lub wyciągania. Bardzo ważny jest również odpowiedni dobór średnicy rury osłonowej. Podkładki i ściągacze usztywniające powinny być identycznego rozmiaru, gdyż funkcje jakie spełniają są dość często zamienne. Podczas wciągania do rury osłonowej przy pomocy liny, przewód może się obracać, powodując przekręcanie podkładek i ściągaczy usztywniających w stosunku do pozycji wyjściowej. W konsekwencji, jeśli nie została zastosowana odpowiednia ilość, rozmiar i odstępy podkładek i ściągaczy usztywniających na obwodzie rur, kielichy nie będą odseparowane od wewnętrznej powierzchni rury osłonowej, a w szczególności od jej dna. Innym możliwym rozwiązaniem może być zastosowanie tak zwanych płóz polipropylenowych, lub wykonanych z innego tworzywa sztucznego. Płozы takie spełniają podobną funkcję, co podkładki drewniane. Wykonane są one w postaci odpowiednich pierścieni tworzywowych, zaciskanych ściśle wokół rury w celu uniemożliwienia ich przesunięcia. Pierścienie takie umieszcza się symetrycznie na całej długości odcinka rurociągu biegnącego w rurze osłonowej. Bardzo istotną sprawą jest odpowiednie rozmieszczenie płóz na długości chronionego rurociągu oraz ich odpowiednie zaciśnięcie wokół rury celem zapobieżenia ich przesuwaniu. Zastosowanie smarowania wewnętrznej powierzchni rury osłonowej i/lub podkładek ułatwia przesuwanie. Rura osłonowa i/lub podkładka mogą być smarowane preparatami ułatwiającymi poślizg np. na bazie "płuczki łożowej" lub oleju lnianego. Produkty naftowe, takie jak oleje i smary, nie powinny być używane do smarowania, gdyż ich dłuższe oddziaływanie może być szkodliwe dla uszczelki i rur z PVC. Aby nasmarować rurę osłonową od wewnątrz należy na jej brzeg nałożyć warstwę odpowiedniego preparatu. Następnie do liny przymocować tampon lub okrągłą szczotkę i przeciągnąć go przez rurę.

Wciąganie przewodu do rury osłonowej

Aby wciągnąć przewód, należy przewlec linę przez rurę osłonową i przez całą długość pierwszego odcinka przewodu. Następnie koniec liny zamocować na odpowiedniej poprzeczce na kielichu przewodu. Następnie lina powinna być ciągnięta równomiernie (bez szarpnięć) przy użyciu wciągarki, aż do momentu kiedy z rury osłonowej wystawać będzie ok. 60 cm przewodu. Kiedy lina zostanie przeciągnięta przez całą długość kolejnego odcinka przewodu, odcinki te

łączy się ze sobą i powtarza operację przeciągania. Przewody z PVC mogą być również przepychane przez rury osłonowe w inny sposób przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu.

Konieczność odpowiedniego zakończenia przewodu

Kiedy cały przewód znajduje się już w rurze osłonowej, konieczne jest zainstalowanie odpowiedniej końcówki w celu powiązania go z przewodem leżącym w wykopie. Kiedy podczas instalowania rurociągu w rurze osłonowej stosowana jest metoda przepychania, pomiędzy końcem przewodu już zainstalowanego w wykopie, a kielichem przewodu wystającego z rury osłonowej pozostaje zawsze pewien odstęp. Aby dokonać powiązania, potrzebny jest odcinek rury o długości od powiadającej odstępowi między kielichem przewodu w rurze osłonowej, a końcem bosym przewodu będącego w wykopie (lub na odwrót) oraz jedna złączka dwukielichowa. Kiedy długość rury osłonowej jest relatywnie mała, a do umiejscowienia w niej rurociągu zastosowano metodę wpychania, połączenie z już istniejącym rurociągiem może być łatwo zrealizowane, przez kontynuowanie procesu pchania poza rurę osłonową do specjalnie przygotowanej złączki na już zainstalowanym rurociągu. Kiedy chcemy zastosować właśnie taką metodę połączenia, rurociąg już zainstalowany powinien znajdować się około 30 cm od końca rury osłonowej. W ten sposób będzie należało usunąć tylko krótkie odcinki podkładek. We wszystkich przypadkach podkładki i ściągę usztywniające powinny pozostać zarówno wewnątrz, jak i w pobliżu końców rury osłonowej. Wymagania dotyczące zasypania przestrzeni w rurze osłonowej, pod i wokół rurociągu zależą ściśle od dokumentacji budowy lub lokalnych przepisów dotyczących tego rodzaju instalacji. Drewniane podkładki w zasypie powinny być trwałe, najlepiej z twardego drewna liściastego. Trwałość tych podkładek może zostać przedłużona, jeśli przed zamontowaniem zostaną one odpowiednio zaimpregnowane. Jeśli nie przewiduje się wypełnienia rury osłonowej, to należy zaimpregnować podkładki odpowiednimi środkami konserwującymi do drewna. Praktycznie, jeśli zastosowano odpowiednie rozmieszczenie podkładek, nie jest konieczne stosowanie zasypu z piasku lub innego materiału. Jeśli jednak spodziewamy się wystąpienia wody gruntowej, rurociąg musi być zabezpieczony przed wypłynięciem.

Zamiast podkładek z drewna należy rozważyć możliwość zastosowania płóz segmentowych z polipropylenu (lub innego tworzywa sztucznego). Sposób ich instalowania oraz rozmieszczenie powinno być zgodne z zaleceniami producenta płóz. Jeżeli nie ma niebezpieczeństwa przemieszczenia się rury (np. na skutek wysokiego stanu wody), to jako zamknięcie rury można zastosować folie termokurczliwe na końcach rury osłonowej lub dostępne na rynku specjalne zamknięcie gumowe.

W przypadku zastosowania płóz tworzywowych zaleca się, aby na końcach odcinka rurociągu przebiegającego w rurze osłonowej instalować płozy w postaci podwójnego pierścienia, a jako zamknięcie rury osłonowej zastosować specjalne pierścienie samouszczelniające.

Zamknięcie końcówek rury osłonowej

Jeśli końce rury osłonowej mają być zamknięte, to przed zamknięciem należy przeprowadzić próbę szczelności przewodu. Kiedy wymagane jest wypełnienie przestrzeni pierścieniowej pod i wokół zainstalowanego przewodu, to trzy czwarte wysokości tej przestrzeni od dołu powinno być wypełnione piaskiem lub innym odpowiednim gruntem. Zabezpieczy to przewód wewnętrzny przed poruszaniem się. Piasek może być wtłoczony do wnętrza rury osłonowej za pomocą wody pod ciśnieniem przy użyciu elastycznego węża. Trzeba jednak zachować ostrożność, aby uniknąć wtłoczenia zbyt dużej ilości wody do wnętrza rury osłonowej, gdyż stworzy to możliwość wypłynięcia rurociągu. Zjawisko wypłynięcia może również wystąpić w przypadku nierównomiernego podparcia zainstalowanego wewnątrz rurociągu, kiedy to system podkładek nie spełnia zadania ochrony rurociągu przed przesunięciami we wszystkich kierunkach.

W żadnym przypadku nie powinno używać się klinów pomiędzy wierzchem rurociągu, a wewnętrzną powierzchnią rury osłonowej aby zapobiec przesuwaniu się przewodu.

5.9 Studnie betonowe, żelbetowe

Studnie z kręgów betonowych klasy min. C35/45 są studniami rewizyjnymi. Studnie należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej grubości 20 cm. Łączenie elementów studni poprzez uszczelki gumowe. Na zamontowanej studni ułożyć pierścienie regulujące wysokość, pierścień odciążający (w

przypadku drogi) oraz właz żeliwny. W miejscach narażonych na przedostanie się wody opadowej (deszczowej) do studzienek stosować włazy z żeliwa sferoidalnego o wysokiej szczelności. Powierzchnię zewnętrzną studni betonowej należy dwukrotnie zaizolować roztworem asfaltowym.

Studnie budowane w drogach nieutwardzonych (nie umocnionych), gruntowych lub wjazdach należy obrukować w promieniu min. 2-3 m oraz zamontować płytę pokrywową celem zabezpieczenia studzienki przed przesunięciem i uszkodzeniem. Studnia wodomierzowa mrozoodporna tw. sztucznych lub z kręgów bet.

5.10. Układanie przewodów na dnie wykopu

Układanie opuszczonego na dno wykopu przewodu lub też pojedynczych odcinków rur i węzłów może odbywać się na przygotowanym uprzednio podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy zwrócić uwagę aby osie układanych przewodów pokrywały się. Pozostałe wymogi wg **SST-02**.

5.11 . Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza i powykonawcza

W celu dokonania dokładnej oceny stanu technicznego kanału należy przeprowadzić jego inspekcję przy pomocy kolorowej i samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje:

- data/godzina;
- nazwa ulicy;
- numer studzienki początkowej i końcowej;
- średnica kanału;
- dystans bezpośredni od studni początkowej

Inspekcje TV należy archiwizować i przekazać Inżynierowi na płytach DVD wraz z raportem (przedwykonawczym przy renowacji kanału/powykonawczym) zawierającym opis stanu rurociągu.

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa, deklaracje zgodności, atesty wraz z gwarancjami Producenta zastosowanych wyrobów budowlanych. Zastosowane wyroby budowlane winny posiadać Aprobaty Techniczne (jeżeli nie jest ustalona norma) lub być zgodne z PN-EN.

6.1. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie użytych wyrobów budowlanych do budowy rurociągów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową

Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty

Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.

Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.

Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.

Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z wymaganymi dokumentami

6.3. Badanie wykonania wykopów – opis w SST-02

6.4. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar: rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora, wysokości przewodu w przekroju poprzecznym, obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie

6.5. Badanie w zakresie budowy przewodu

6.5.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi.

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.5.2. Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka przewodu.

6.5.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu.

6.6. Próba szczelności przewodu

Próba szczelności dla rur PVC-U

Przewody kanalizacyjne z rur PVC należy poddać próbie w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi (ok. 50.0m.). Wszystkie odcinki badanego odcinka zaślepić balonem gumowym, korkiem lub tarczą z uszczelnieniem. Po napełnieniu przewodu badanego wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wys. 0.5m. ponad górną krawędź otworu wylotowego należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek pozostawić na 1 godz. w celu całkowitego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu w studzienkach. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytków wody w studzience górnej. Czas próby wynosi : 30 min. dla odcinka do 50m. i 60 min. dla odcinka powyżej 50.0m. Próbę szczelności można wykonać po zasypaniu rurociągu. Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych sieci stanowią tzw. dokumentację powykonawczą - odbiorową.

7. Wymagania dotyczące obmiar robót. Jednostką obmiaru jest 1m wykonanego rurociągu zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej lub 1 sztuka bądź komplet zamontowanej studzienki rewizyjnej. Pozostałe warunki wg **OST-00.00**

8. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami powstałymi w trakcie wykonywania robót oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów i urządzeń;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i zanikowe, etapy itp.);
- protokołów przeprowadzonego badania szczelności rurociągu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;

Przy odbiorach częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonanego odcinka i zastosowanych materiałów z Dokumentacją Projektową
- prawidłowość wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu
- prawidłowość montażu odcinka przewodu, zachowania kierunku i spadku, połączeń,

- zmian kierunku oraz innych elementów występujących na wykonanym odcinku.
- prawidłowość montażu studzienek rewizyjnych, kaskadowych, podłączeniowych,
 - przeprowadzenie próby szczelności

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz zapisy w Dzienniku Budowy, dotyczące zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie ewentualne zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności przewodów;
- protokół z rozruchu technologicznego

8.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w OST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów sieci kanalizacji sanitarnej lub przyłącza i sztukę bądź komplet : studzienki (każdego typu), pompowni ścieków i wbudowanego wyposażenia, jeżeli takie formę płatności przewiduje umowa .

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót, jeżeli takie formę płatności przewiduje umowa.

Cena wykonania robot obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur kanalizacji sanitarnej
- zasypanie wykopu,
- wywóz nadmiaru ziemi,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Ogólne zasady płatności podano w OST-00.00.

Cena jednostki obmiarowej:

1.0 Przewierthy pod drogami, rury osłonowe

Cena wykonania 1 m przewiertu obejmuje:

wykonanie przecisku lub przewiertu
koszt rury osłonowej
przecignięcie rury przewodowej
koszt płóz
zamknięcie rurociągu w rurze osłonowej

2.0 Rurowciągi oraz przyłącza

Cena wykonania 1 m rurociągu lub przyłącza obejmuje:

dostarczenie materiałów
montaż rur i kształtek

- włączenie rurociągów do studni
- wykonanie prób szczelności i drożności
- odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót

3.0 Studnie betonowe, żelbetowe

Cena wykonania 1 szt. studni obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- wykonanie podłoża betonowego lub podsypki
- wykonanie zbrojonej krzyżowo płyty fundamentowej
- montaż kompletnej studni wraz z jej zaizolowaniem
- sprawdzenie szczelności studni
- odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót

4.0 Studzienki inspekcyjne

Cena wykonania 1 szt. studni obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- wykonanie podłoża betonowego lub podsypki
- wykonanie zbrojonej krzyżowo płyty fundamentowej
- montaż kompletnej studni
- sprawdzenie szczelności studni
- odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót

5.0 Ocieplenie rurociągu – zabezpieczenie rurociągu przed zamrażaniem (termoizolacja)

Cena wykonania 1 m3 ocieplenia rurociągu obejmuje:

- dostarczenie materiału
- wykonanie ocieplenia rurociągu warstwą żużla grubości 30 cm z zagęszczeniem

10.0 Przepisy związane

PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

DIN 4052. Studnie prefabrykowane betonowe.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe klasy B, C, D.

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – SGGiK.

PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych, wymagania i badania przy odbiorze.

BN-81/9122-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania

4.0 SST-04 ROBOTY DROGOWE (CPV 45233120-6)

1. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót budowlanych przy robotach rozbiórkowych i odtworzeniowych dróg, ogrodzeń (na trasie budowanej sieci kanalizacji sanitarnej) i obejmują:

Roboty rozbiórkowe:

- rozbiórka nawierzchni zwirowych i gruntowych utwardzonych,
- rozbiórka nawierzchni brukowej
- rozbiórka nawierzchni asfaltowej,

rozbiórka ogrodzenia

Roboty odtworzeniowe

wykonanie nawierzchni z tłucznia kamiennego
odtworzenie/wykonanie nawierzchni asfaltowej,
odtworzenie/wykonanie nawierzchni brukowej
odtworzenie/wykonanie nawierzchni gruntowej utwardzonej
odtworzenie ogrodzenia
odtworzenie rowów przydrożnych

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST-00.00.

Warstwa wiążąca – warstwa znajdująca się pomiędzy warstwą ścieralną i podbudową zapewniająca rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazanie jej na podbudowę.

Warstwa ścieralna – wierzchnia warstwa nawierzchni, poddana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa o składnikach dobranych w odpowiednich proporcjach – mieszanka mineralna składająca się wyłącznie z kruszywa łamanego.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność z Kontraktem i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST-00.00.

2. Wymagania szczegółowe dotyczące wyrobów budowlanych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót odtworzeniowych/nowych wg zasad niniejszej ST są:

- mieszanka mineralno-asfaltowa (PN-74/S-96022)
- tłuczeń
- kruszywo winno być pozbawione zanieczyszczeń obcych i winno odpowiadać klasie co najmniej II wg normy PB-B-11112:1196 „Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych”, krzywa uziarnienia musi leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia lub odpowiedniej normy krajów UE
- piasek średnio lub gruboziarnisty
- piasek powinien zawierać czyste ziarna kwarcowe o ostrych krawędziach, piasek powinien być badany przy każdej nowej dostawie
- piasek drobny do zamulania spoin

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisano w OST-00.00.

Do wykonania robót drogowych należy używać następujących maszyn i urządzeń:

- zagęszczarki do podsypki i nawierzchni żwirowej,
- spycharki,
- równiarki,
- koparki,
- walec samojezdny
- dźwig kołowy,
- walec wibracyjny,
- wibratory powierzchniowe i wgłębne,
- piła do cięcia asfaltu,
- samochód do 5 ton,

4. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisano w OST-00.00.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991. Transport asfaltów drogowych może odbywać się w: cysternach kolejowych, cysternach samochodowych, bębnach blaszanych, lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków. Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. 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 ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót nawierzchniowych

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST-00.00.

5.1.1. Roboty rozbiórkowe

Rozbiórka nawierzchni żwirowych i gruntowych utwardzonych

Nawierzchnie żwirowe i gruntowe utwardzone rozbierać sprzętem mechanicznym koparką i ładowarką. Żwir wywieźć na składowisko.

Rozbiórka nawierzchni brukowej

Nawierzchnie brukowe rozbierać ręcznie.

Rozbiórka nawierzchni asfaltowej

Asfalt pod wykop należy wyciąć na szerokości 1,5-2,0 m od krawędzi wykopu lub pełną szerokość drogi – w miejscach oznaczonych w PB. Asfalt wywieźć na składowisko.

Rozbiórka ogródzenia

Rozbierać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu. Materiał składować do ponownego wbudowania.

5.1.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podane w tablicy 2.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s podanych w tablicy 2.

Tablica 2. **Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.**

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
1	2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03
Na głębokości od 20-50 cm od powierzchni korony robót ziemnych	0,97

5.1.3. Wykonanie nawierzchni z tłucznia kamiennego

Nawierzchnię z tłucznia kamiennego wykonać w miejsce rozebranych nawierzchni żwirowych i gruntowych utwardzonych zgodnie ze spadkami podłużnymi i poprzecznymi.

5.1.4. Wykonanie nawierzchni asfaltowej

W miejscu gdzie rozebrano nawierzchnię asfaltową należy ją odtworzyć na całej szerokości drogi. Wykonanie nowej nawierzchni z warstwy wiążącej gr. 5 cm i warstwy ścieralnej o gr. 4 cm z betonu asfaltowego. Mieszanka mineralno-bitumiczna musi być dostarczona z otaczarni gwarantującej właściwą jakość mieszanki. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Jako lepiszcza używać asfaltu drogowego D50. Receptura podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Czas transportu nie może przekroczyć 1 h. Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej wyposażenie umożliwiające:

automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z niweletą oraz grubością, elementy wibrujące do wstępnego zagęszczania z regulacją częstotliwości i amplitudy drgań, urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Nawierzchnię zagęścić zestawem walców ogumionych i stalowym lub mieszanym.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-00.00.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² rozebranej i odtworzonej drogi lub wybudowanej drogi.

Jednostką obmiaru ogrodzeń jest 1 m. Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00.00.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST-00.00.

Płatności będą dokonywane zgodnie z ST, dokumentacją projektową, obmiarem robót.

Cena 1 m² rozebranej i odtworzonej nawierzchni musi zawierać koszty rozbiórki, składowania materiału lub wywozu na składowisko, odbudowy nawierzchni z uzupełnieniem brakującej ilości materiałów niezbędnych do odtworzenia drogi, jeżeli takie formę płatności przewiduje umowa

Cena 1 m rozbiórki i odtworzenia ogrodzenia musi zawierać koszty rozbiórki, składowania materiału lub wywozu na składowisko, odbudowy z uzupełnieniem brakującej ilości materiałów niezbędnych do odtworzenia drogi, jeżeli takie formę płatności przewiduje umowa

10. Przepisy związane

PN-87/B-01100 Kruszywo skalne, podział, nazwy, określenia.

PN-S-02205 Drogi samochodowe – roboty ziemne.

PN-S – 02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Żwir i mieszanka

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Piasek

PN-EN 12591:2002 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

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

BN-76/8950-03 Badania hydrotechniczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.

Opracowała :