



DRO-INSTAL

PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I NADZORU

DRO-INSTAL

mgr inż. Kazimierz STRZELCZYK

Adres biura: 58-200 Dzierżoniów ul. Świdnicka 24 tel./074/ 645-85-00

/fax./074/ 646-18-20

www.droinstal.pl

e-mail: droinstal@droinstal.pl

BZ Dzierżoniów NR 80 1090 2301 0000 0005 9000 5686

NIP 882-121-75-55

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ:

**"PRZEBUDOWA ULICY BOLESŁAWA PRUSA
PROWADZĄCEJ BEZPOŚREDNIO NA TEREN
POPZEMYSŁOWY W ZĄBKOWICACH ŚLĄSKICH"**
w zakresie kanalizacji deszczowej

OBIEKT :	NAZWA I KODY WG. WSZ:	ADRES :	INWESTOR :
Kanalizacja deszczowa	45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych	Ul. Prusa, Ząbkowice Śląskie powiat ząbkowicki woj. dolnośląskie	Gmina Ząbkowice Śląskie 1 Maja 15 57-200 Ząbkowice Śląskie

BRANŻA: sanitarna

PROJEKT WYKONAŁ: Pracownia Projektowania i Nadzoru „DRO – INSTAL”
ul. Świdnicka 24, 58 – 200 Dzierżoniów

WYKONAŁ: mgr. inż. Robert HEJN
mgr inż. Kazimierz STRZELCZYK

Dzierżoniów, maj 2012

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

5.8.1. KANALIZACJA DESZCZOWA

5.8.2. ODWODNIENIE LINIOWE

5.8.4. PRZEPIĘCIE RUR SPUSTOWYCH

Spis treści

OPIS TECHNICZNY	6
Przedmiot i zakres robót budowlanych	6
Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących	6
1. CZĘŚĆ OGÓLNA:	
1.1. Nazwa zamówienia	7
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych	7
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	7
1.4. Informacje o terenie budowy	7
1.5. Określenia podstawowe	9
2. MATERIAŁY.....	10
2.1. Grunty –wymagania ogólne	11
2.2. Rury PVC	11
2.3. Studzienki kanalizacyjne	11
2.4. Odwodnienie liniowe	12
2.5. Rury spustowe	12
2.6. Kruszywo na podsypkę	12
2.7. Beton	12
2.8. Zaprawa cementowa	12
2.9. Składowanie materiałów	12
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	13
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	13
5. WYKONANIE ROBÓT	13
5.1. Warunki przystąpienia do robót	13
5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych	13
5.3. Zdjęcie warstwy humusu	13
5.4. Metody wykonywania wykopów	14
5.5. Szalowanie wykopów	14
5.6. Podłoża	14
5.7. Zasypka wykopów	14
5.8. Roboty montażowe	15
5.9. Próby szczelności	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych	17
6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót	17
6.3. Kontrola, pomiary i badania	17
6.4. Badania w czasie wykonywania robót	18
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	18

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	18
7.1. Przedmiar robót.....	18
7.2. Jednostka obmiarowa.....	19
8. OBMIAR ROBÓT	19
8.1. Sposób odbioru robót pomiarowych.....	19
8.2. Kontrola i odbiór robót wykopowych.....	19
8.3. Odbiór techniczny częściowy	19
8.4. Odbiór techniczny końcowy	20
8.5. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	21
8.6. Monitoring projektowanej kanalizacji deszczowej.....	21
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	21
9.1. Cena jednostkowa robót	21
9.2. Koszty pośrednie.....	22
9.3. Cena jednostki obmiarowej.....	22
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	23
10.1. Normy	23
10.2. Ustawy	23
10.3. Instrukcje.....	24
10.4. Rozporządzenia.....	24

OPIS TECHNICZNY

Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy istniejącego systemu odwodnienia poprzez wykonanie nowej kanalizacji deszczowej na obszarze ulicy Prusa w Ząbkowicach Śląskich. Całość zadania obejmuje przebudowę istniejącego odwodnienia nawierzchni /wpusty, odwodnienie liniowe i przykanaliki do podrynników/ do istniejącej kanalizacji. Przebudowa systemu odwodnienia jest elementem poprzedzającym główną inwestycję polegającą na rewitalizacji nawierzchni jezdni i chodników ulicy Prusa. Kanalizacja deszczowa zbierać będzie wody opadowe z jezdni, chodników poprzez wpusty deszczowe (wyposażone w osadniki /wstępne oczyszczenie z osadów stałych/ i kosze) oraz z dachów przyległych budynków zabudowy wielorodzinnej poprzez przykanaliki zaprojektowane do granicy działki. Wykonawca, w porozumieniu ze wspólnotą mieszkaniową wykona przepięcie rur spustowych do przykanalików zgodnie z kosztorysem dla niniejszej inwestycji. Zakres projektowanej sieci kanalizacji deszczowej to teren ulicy Prusa wraz z przerzutem wód deszczowych do istniejącej kanalizacji deszczowej studzienka „S1” w rejonie ulicy Ziębieckiej w Ząbkowicach Śląskich.

Projektowana kanalizacja deszczowa przebiega w jezdniach . Zaprojektowano kanalizację deszczową z rur kielichowych PVC-U Lite (SN12 kN/m², SDR 34) w zakresie średnic 160x5,5; 200x6,6; 315x10,0 należy użyć wyłącznie rur i kształtek z PVC-U wykonanych z litego materiału (niedopuszczalny materiał spieniony) SN 12 SDR 34 SLW 60. System o średnicach i grubości ścianek: 160x5,5; 200x6,6; 315x10,0 – rury bezkielichowe, łączone na złączki dwukielichowe produkowane metodą wtrysku bezpośredniego.

Podstawowe dane charakteryzujące wielkość robót - kanalizacja deszczowa

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| – Długość kanalizacji – | |
| – Ø160 x 5,5 PVC- U SN12 | L=80,38 m |
| – Ø200 x 86,6 PVC- U SN12 | L=29,83 m |
| – Ø315 x 10,0 PVC- U SN12 | L=186,90 m |
| – Odwodnienie Liniowe podłużne | L=82,00 m |
| – Odwodnienie Liniowe poprzeczne | L=11,00 m |
| – Studzienki: | |
| – Ø1200 Bet./D2, D5/ | 2 szt. |
| – Ø1000 Bet. /D3, D6, D8, D10/ | 4 szt. |
| – Ø500 Bet. (wpusty) | 7 szt. |
| – Ø600 PVC SN12 Bet. /d4, d7, d8/ | 3 szt. |
| – Ø315 PVC SN12 Bet. /d9/ | 1 szt. |

Szczegółowy zakres robót ustalony jest w przedmiarze robót i w dokumentacji projektowej.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Praca towarzysząca:

Prace towarzyszące to:

- geodezyjne wytyczanie przebiegu trasy kolektora kanalizacji deszczowej wraz z lokalizacją studzienek kanalizacyjnych – wykonanie przez wyspecjalizowane uprawnione służby geodezyjne,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza – wykonanie przez wyspecjalizowane uprawnione służby geodezyjne

Roboty tymczasowe:

Roboty tymczasowe to:

- wszelkie prace wynikające z zatwierdzonej organizacji ruchu pozwalające na bezpieczne prowadzenie budowy, a polegające na wygradzaniu miejsc pracy, budowy zapór, kierowanie naprzemienne ruchem ulicznym itp.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Specyfikacja techniczna zawiera zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Zakres niniejszej specyfikacji jest zgodny §14 pkt. 1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. (Dz. U. Nr 202 poz.2072)

1.1. Nazwa zamówienia

"PRZEBUDOWA ULICY BOLESŁAWA PRUSA PROWADZĄCEJ BEZPOŚREDNIO NA TEREN POPRZEMYSŁOWY W ZĄBKOWICACH ŚLĄSKICH"

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Zamówienie obejmuje wykonanie robót budowlanych (sanitarnych) ujętych w następującym projekcie:

"PRZEBUDOWA ULICY BOLESŁAWA PRUSA PROWADZĄCEJ BEZPOŚREDNIO NA TEREN POPRZEMYSŁOWY W ZĄBKOWICACH ŚLĄSKICH" **w zakresie kanalizacji deszczowej**

Podstawowe parametry zadania inwestycyjnego:

- kanalizacji deszczowej
 - Ø160 x 5,5 PVC- U SN12 L=80,38 m
 - Ø200 x 86,6 PVC- U SN12 L=29,83 m
 - Ø315 x 10,0 PVC- U SN12 L=186,90 m
- Odwodnienie Liniowe podłużne L=82,00 m
- Odwodnienie Liniowe poprzeczne L=11,00 m
- Studzienki:
 - Ø1200 Bet./D2, D5/ 2 szt.
 - Ø1000 Bet. /D3, D6, D8, D10/ 4 szt.
 - Ø500 Bet. (wpusty) 7 szt.
 - Ø600 PVC SN12 Bet. /d4, d7, d8/ 3 szt.
 - Ø315 PVC SN12 Bet. /d9/ 1 szt.
- Przepięcie podrynników L=18,00 kpl.

Roboty których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnej oraz obiektów i urządzeń na tej sieci, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zgodnie z Opisem technicznym zawartym na str. 4 niniejszej specyfikacji

1.4. Informacje o terenie budowy

Organizacja robót budowlanych

Teren robót objętych zakresem zamówienia zlokalizowany jest w województwie dolnośląskim, powiat ząbkowicki, miasto Ząbkowice Śląskie rejon ul. PRUSA. Zakres przedsięwzięcia obejmuje budowę kanalizacji deszczowej na obszarze ulicy Prusa wraz z przykanalikami do zabudowy wielorodzinnej zaprojektowanymi do granicy działek.

Realizacja zadania sieciowego obejmuje:

- przygotowanie terenu pod budowę i prace rozbiórkowe
- roboty ziemne
- montaż rurociągów sieci kanalizacji deszczowej wraz ze studzienkami
- roboty końcowe wraz z odtworzeniem i uporządkowaniem terenu

Roboty prowadzone będą w trakcie normalnego funkcjonowania zabudowy wielorodzinnej i należy je prowadzić w

sposób najmniej uciążliwy dla mieszkańców.

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia aktualności wszystkich otrzymanych uzgodnień oraz ich aktualizacji przed przystąpieniem do wykonywania robót.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wytyczenia punktów głównych trasy przez uprawnionego geodetę i odpowiedzialność za ochronę wytyczonych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

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:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Budowa sieci kanalizacji deszczowej dla zadania inwestycyjnego objętego niniejszą specyfikacją, nie wymaga pełnego (tradycyjnego) zaplecza budowy z częścią socjalną, magazynową itp. Zakłada się dostawę materiałów z magazynu wykonawcy lub dostawcy (producenta) bezpośrednio na plac budowy. Wykonawca zorganizuje zaplecze budowy dla potrzeb własnych, które zlikwiduje po zakończeniu robót.

Pobór wody i energii elektrycznej możliwy jest z istniejących sieci zlokalizowanych w rejonie placu budowy po uprzednim uzgodnieniu i spełnieniu warunków określonych przez zarządcę sieci i przedsiębiorstwo energetyczne.

Koszt organizacji, utrzymania i likwidacji zaplecza wliczony jest w cenę robót.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Obowiązują i uzgodnienia z właścicielami dróg.

Informacja na terenie budowy - tablice informacyjne

Wykonawca niezwłocznie po rozpoczęciu robót zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez montaż tablicy informacyjnej budowy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Koszty tablicy informacyjnej budowy wliczony jest w cenę robót.

Ubezpieczenie budowy

Wykonawca zobowiązany będzie do ubezpieczenia budowy, które powinno obejmować obiekt w trakcie budowy oraz odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych i rzeczowych związanych z prowadzeniem prac. Koszt ubezpieczenia wliczony jest w cenę robót.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA, ST ORAZ DODATKOWE DOKUMENTY PRZEKAZANE PRZEZ INŻYNIERA WYKONAWCY STANOWIĄ CZĘŚĆ UMOWY, A WYMAGANIA WYSZCZEGÓLNIONE W CHOĆBY JEDNYM Z NICH SĄ OBOWIĄZUJĄCE DLA WYKONAWCY TAK JAKBY ZAWARTE BYŁY W CAŁEJ DOKUMENTACJI.

W PRZYPADKU ROZBIEŻNOŚCI W USTALENIACH POSZCZEGÓLNYCH DOKUMENTÓW OBOWIĄZUJE KONIECZNOŚĆ SKONSULTOWANIA ICH Z PROJEKTANTEM.

WYKONAWCA NIE MOŻE WYKORZYSTYWAĆ BŁĘDÓW LUB OPUSZCZEŃ W DOKUMENTACJI PRZETARGOWEJ, A O ICH WYKRYCIU WINIEN NATYCHMIAST POWIADOMIĆ INŻYNIERA, KTÓRY DOKONA ODPOWIEDNICH ZMIAN I POPRAWEK.

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

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

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru „ dla danej kategorii robót.

1.5.1 teren budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.5.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych

1.5.2. Kanał deszczowy - budowla liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych.

1.5.3. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.5.4. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

1.5.6. Studzienka wypustu bocznego - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na granicy posesji przeznaczona do samodzielnego włączenia odprowadzanych ścieków sanitarnych z instalacji wewnętrznej przez właściciela posesji.

1.5.7. Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.5.8. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.5.9. Kręgi betonowe - elementy prefabrykowane, z betonu wodoszczelnego i mrozoodpornego, łączone na uszczelki, przewidziane do budowy ścian studzienki.

1.5.10. Komora robocza – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

1.5.11. Komin włazowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

1.5.12. Wykop – dół szeroko- i wąsko przestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

1.5.13. Wykop liniowy – wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.

1.5.13. Wykop wąsko przestrzenny (wykop wąski) – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.

1.5.14. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.5.15. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.5.16. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, gdzie

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

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

1.5.17. Wskaźnik równoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru, gdzie:

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

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

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

1.5.18. Grunt spoisty – nieskalisty grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności $I_p > 1\%$ lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach $> 0,01 \text{ MPa}$; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotny wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.

1.5.19. Grunt niespoisty (sypki) – nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.

1.5.20. Podłoże – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

1.5.21. Grubość warstwy zagęszczenia – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

1.5.22. Głębokość przykrycia – pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

1.5.23. Strefa ułożenia przewodu – wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały budowlane stosowane do budowy powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie i być zgodnie z dyspozycją Art.10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dn. 7 lipca 1994r. z późn. Zmianami tzn. posiadać certyfikaty, aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności dostarczonych materiałów z PN. Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane. Wykonawca przed planowanym złożeniem zamówienia przedstawi w celu akceptacji Zamawiającemu (Inżynierowi) nazwy producentów, od których zamierza zakupić materiały i urządzenia oraz przedstawi odpowiednie certyfikaty, aprobaty i dopuszczenia wymagane polskim prawem.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów do budowy kanalizacji deszczowej

2.1. Grunty – wymagania ogólne

Grunt użyty do zasypki powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020.

Rury sieci kanalizacji deszczowej układać zgodnie z wytycznymi montażu rur z PVC-U stosując podsypkę piaskową pod kolektor gr. 15 cm i obsypkę nad 30 cm.

Wykopy w pasie drogowym zasypywać gruntem niewysadzinowym (zaprojektowana całkowita wymiana gruntu rodzimego na grunt niewysadzinowy, sprzętem lekkim do 1m ponad wierzch rury).

Zasypki przekopów przez jezdnie, powinny uzyskać do głębokości 1.2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej Is- 1,00.

Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik Is- 0.97.

2.2. Rury PVC – kolektor kanalizacji deszczowej

Do budowy sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej w zakresie średnic 160x5,5; 200x6,6; 315x10,0; należy użyć wyłącznie rur i kształtek z PVC-U wykonanych z litego materiału (niedopuszczalny materiał spieniony) SN 12 SDR 34 SLW 60. System o średnicach i grubości ścianek: 160x5,5; 200x6,6; 315x10,0, – rury bezkielichowe, łączone na złączki dwukielichowe produkowane metodą wtrysku bezpośredniego. System rur, kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowaną przez producenta. Szczelność rur, kształtek min. 2,5 bara. Rury i kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB. Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).

Rury muszą posiadać znakowani wykonane równomiernie, wzdłużnie w rurze minimum w trzech miejscach od wewnątrz umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Wszystkie rury kanalizacyjne PVC-U muszą posiadać niezbędne opinie techniczne, certyfikaty i atesty aby zapewnić pewne i szczelne wykonanie kanalizacji deszczowej.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

2.3.1. Studzienki kanalizacyjne betonowe/żelbetowe o śr. 500/1000/1200

Studzienki kanalizacyjne: przelotowe, połączeniowe i kaskadowe wykonane są z betonu klasy C35/C45 i muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004. Dolną część studzienki kanalizacyjnej stanowi podstawa. Jest to element prefabrykowany o wewnętrznym przekroju cylindrycznym wymiarowo odpowiadającym średnicy nominalnej studzienki. Na płycie dennej wyprofilowane jest koryto tzw. kineta w celu ukierunkowania przepływu ścieków. Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy C35/C45 o grubości min. 15cm. Dennice studni zabezpieczone są wkładką wykonaną z poliuretanu - PU (np. system Preco® lub co najmniej równoważny) łączone na uszczelkę, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną, prefabrykowaną, z fabrycznie zabetonowaną powłoką z poliuretanu jako kinetą główną wraz z ewentualnymi dopływami bocznymi, połączoną z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien być wykonany "antypoślizgowo" dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię i również zabezpieczony powłoką z poliuretanu. Kinetą główną i dopływów, spocznik i przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bezspoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów, spawanie/zgrzewanie tworzywa,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- kręgi nadbudowy - betonowe odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie C40/50
- Nasiąkliwość betonu poniżej 5 %
- Klasa ekspozycji betonu w elementach studni X0, XC4, XD3, XF1, XA1
- ❖ włazy żeliwne typu ciężkiego D-400 odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi,

2.4. Odwodnienie liniowe

Odwodnienie liniowe ułożone w poprzek ulicy Prusa, na podbudowie z betonu C25/C30 (0,3x06), np.FASERFIX KS 200, korytko typ 010, bez spadku, ramy ze stali ocynk.

Ruszt Żeliwny szczelinowy kl D400 , np. G-TEC.

Studzienka ocynk z osadnikiem, ramy ze stali ocynk.

Blokady do rusztów.

Ścianka czołowa typ pełny ocynk.

Odwodnienie liniowe ułożone przy krawężniku ulicy Prusa, podbudowie z betonu C25/C30 (0,3x0,45), np.FASERFIX KS 150, korytko typ 010, bez spadku, ramy ze stali ocynk

Ruszt Żeliwny szczelinowy SW 132/20 kl D400

Studzienka ocynk z osadnikiem, ramy ze stali ocynk

Blokady do rusztów Żeliwnych

Ścianka czołowa typ pełny ocynk 210x265

2.5. Rury spustowe

Podrynniki kielichowe Żeliwne łączone na uszczelki L=1500mm

Osadniki Żeliwne deszczowe bezsyfonowe z rusztem

Połączenie PVC-Żeliwo do gruntu

Kolano PVC

Połączenie do rur spustowych ocynk

Haki, obejmy,

Kolanka z blachy ocynkowanej

2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.7. Beton

Beton hydrotechniczny C35/C45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.9. Składowanie materiałów

2.9.1. Rury kanałowe

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej układając je warstwowo na utwardzonej i wyrównanej powierzchni, wolnej od kamieni, posiadającej możliwość odprowadzenia wody opadowej.

Przy składowaniu rur, złączek i kształtek należy przestrzegać zasad obowiązujących przy transporcie, a ponadto:

- jeżeli nie ma ograniczeń w powierzchni magazynowej, rury pakietowe układać w sztaplach możliwie niskich, tak aby uniknąć mechanicznego zdejmowania górnych pakietów i rozpinania pakietów na górze sztapli;
- rury układać oddzielnie średnicami, przez co unika się przekładania;
- przy wysokim składowaniu pakietów starannie i gęsto ustawiać podparcia (max odległość 1,5 m);
- rury luzem można składować na przygotowanym podłożu gruntowym bez kamieni, gruzu i innych zanieczyszczeń twardych, najlepiej na podsypce z piasku, w sztaple o wysokości do 2 m z bocznymi zabezpieczeniami pionowymi wbijanymi w grunt w rozstawie co 1 m i dodatkowo spinanymi góra;
- elementy, tj. złączki i kształtki, przechowywać najlepiej w folii w zacienionym miejscu;
- w okresach znacznego nasłonecznienia zapewnić liniowość rur ze względu na znaczną relaksację.

Rury i kształtki powinny być składowane w sposób uporządkowany zgodnie z instrukcjami producenta i zachowaniem w/w zasad.

2.9.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.9.3. Odwodnienie liniowe

Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. W czasie składowania materiały powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.9.4. Włazy kanałowe

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

2.9.5. Kruszywo

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

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje negatywnych skutków dla prowadzonych robót. Wykaz sprzętu przewidywanego do użycia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera (nadzór inwestorski). Liczba, wydajność i stan techniczny sprzętu powinien gwarantować prowadzenie robót zgodnie z przedstawionym przez wykonawcę harmonogramem robót. Wykonawca powinien przedstawić dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do eksploatacji.

Do rozładunku i montażu elementów prefabrykowanych/studzienek kanalizacyjnych itp. Należy stosować urządzenia mechaniczne o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów. Prefabrykaty powinny być podwieszane za pomocą zawiesi zapewniających równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia. Do podnoszenia należy używać haków o odpowiednich wymiarach i udźwigu.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Wykonawca powinien usuwać na bieżąco zanieczyszczenia dróg publicznych w rejonie budowy spowodowane przez jego środki transportu.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kanalizacji deszczowej / grawitacyjna /,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod kanalizację deszczową / grawitacyjną/zgodnie z dokumentacją.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Zdjęcie warstwy humusu

Nie występuje

5.4. Metody wykonania wykopów

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykonywanie wykopów

- roboty ziemne można prowadzić ręcznie lub mechanicznie,
- dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym,
- dno winno być równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach,
- zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości 5 do 10 cm powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonywaniu i 20 cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednie wyprofilowanie,
- zdjęcie warstwy ochronnej wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie

5.5. Szalowanie wykopów

Wykopy pod kanalizację deszczową wykonywać jako wąsko przestrzenne z umocnieniem ścian wykopu. Pionowe obudowy ścian wykopów pod kanały mogą być wykonane z pali szalunkowych (wyprasek) oraz deskowań systemowych składających się z różnych elementów obudowy (np. płyta podstawowa, słupy, rozpory itd.).

5.6. Podłoża

Odpowiednie przygotowanie dna wykopu stanowi podstawę prawidłowego wykonania przewodu kanalizacyjnego. Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez większych kamieni, dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopu pod kielichy powinny być dokładnie wykonane, tak aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury.

Na powierzchni podłoża naturalnego lub wzmocnionego należy wykonać warstwę wyrównawczą z materiału sypkiego, bez zagęszczania, wyprofilowaną pod rurą na kąt 90° i wyrównaną zgodnie z projektowanym spadkiem.

Rur z tworzyw sztucznych nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych ani zalewać ich betonem.

Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku

5.7. Zasyпка wykopów

5.7.1. Zasypanie rurociągów

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego poniżej. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- a) 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- b) 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480.

Rury kanałowe układać zgodnie z wytycznymi montażu rur z PVC stosując podsypkę pod kanały o gr. 15 cm i obsypkę nad kanałami do 30 cm ponad wierzch rury, stosując zagęszczanie obsypki do wskaźnika zagęszczenia $Is=0,97$. Pozostałą część wykopu zasypywać gruntem rodzimym z wykopu. Wykop należy zasypywać ręcznie do wysokości 0,3 m nad wierzch przewodu warstwami nie większymi niż 15 cm, z ręcznym zagęszczaniem w/w warstw równomiernie po obu stronach rury.

Zasypywanie rur w wykopie przy robotach drogowych należy zasypać gruntem niewysadzinowym zagęszczając - sprzętem lekkim do 1m ponad wierzch rury - do głębokości 1.2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej $Is=1,00$.

Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik $Is=0,97$.

5.8. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacji deszczowej. Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcjami producentów oraz zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Materiały użyte do budowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Spadki i głębokość posadowienia kanalizacji deszczowej powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją na w/w zadanie.

- technologia budowy kanalizacji deszczowej musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

- do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

- w celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadu.

- materiały użyte do budowy kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

- do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń (np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach).

Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania

- do wykopu rury należy opuszczać ręcznie za pomocą lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu.

- każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu.

- odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 2 cm.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

- po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlot odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem).

W projekcie przewidziano monitoring projektowej kanalizacji deszczowej. Dzięki monitoringowi można dokonywać inspekcji kanalizacji, studni a także pomiar szczelności kanału, mufy i studni kanalizacyjnej. Inspekcję wizualną należy wykonać zgodnie z normą EN 13508-2 „System kodowania inspekcji TV-kanałów”

5.8.1. Kanalizacja deszczowa grawitacyjna z PVC-U

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC-U należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

Odporność chemiczna i biologiczna uszczelki oraz własności sprężyste i konstrukcyjne gwarantują bezawaryjną i długotrwałą eksploatację całego systemu kanalizacyjnego. Kształtki posiadają uszczelki wargowe.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience.

5.8.2. Odwodnienie liniowe

Odwodnienie liniowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą materiałów warunki zabudowy dla poszczególnych typów koryt uwzględniając klasę obciążenia D400 oraz rodzaj nawierzchni przylegającej betonowe.

Schemat montażu:

Przygotowanie podłoża (zagęszczenie i wyrównanie).

Wylanie fundamentu z osadzeniem korpusu kanału w betonie fundamentu klasy min. określonej przez producenta korytek. Wysokość fundamentu określana jest przez producenta systemu.

W trakcie osadzania w betonie fundamentu ustawianie i poziomowanie korytek odwodnienia.

Wylanie opaski odwodnienia liniowego ściśle wg wytycznych producenta dla klasy obciążenia D400. Należy uwzględnić rodzaj opaski betonowej dla nawierzchni betonowej

Należy zwrócić uwagę aby górna krawędź rusztu znajdowała się ok. 3-5 mm poniżej otaczającej je nawierzchni.

W przypadku nawierzchni betonowych i konstrukcji żelbetowych, na które oddziałują siły poziome, należy przewidzieć odpowiednie szczeliny dylatacyjne poprzeczne i podłużne, zgodnie z obowiązującymi normami.

5.8.3. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- ❖ studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- ❖ studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- ❖ studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

5.8.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na czas budowy projektowanej kanalizacji deszczowej występujące na trasie uzbrojenie podziemne, pokazane na planszach sytuacyjnych, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami Użytkowników. Należy liczyć się z napotkaniem niezidentyfikowanych sieci obcych. Skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- ❖ kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym,
- ❖ kabel podnieść ciągami do kątownika 50x50mm z podparciem o brzegi wykopu co najmniej po 1,5m z każdej strony, pod ciągną podłożyć deskę grubości 2" podtrzymującą kabel,
- ❖ istniejące kable telekomunikacyjne zabezpieczyć rurą dwudzielną fi 110 typu „Arot” na całej szerokości,
- ❖ istniejące kable energetyczne zabezpieczyć rurą dwudzielną :
 - dla kabli niskiego napięcia fi 110 typu „Arot” na całej szerokości,
 - dla kabli średniego i wysokiego napięcia fi 160 typu „Arot” na całej szerokości,

Skrzyżowania z przewodami kanałów przekroczyć w następujący sposób:

- ❖ wykonać wykop sposobem ręcznym w obrębie kanału,
- ❖ kanał podwiesić ciągami do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod ciągną podłożyć deski grubości 2" podtrzymujące kanał na całym obwodzie styku ciągną.

Przed wykonaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami obcymi należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie i terminie wykonania robót.

5.8.5. Izolacje

Elementy betonowe nie posiadające izolacji wykonanej fabrycznie z zewnątrz zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

5.9. Próby szczelności.

5.9.1. Kanalizacja grawitacyjna

Przed zasypaniem odcinków między studziennych należy wykonać próbę szczelności przewodów zgodnie z obowiązującymi normami (PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”) przy obecności przedstawiciela zarządcy w/w odcinka i inspektora nadzoru.

Badanie szczelności z użyciem wody (metoda W). Ciśnienie próbne będzie wynikać z zagłębienia przewodu, przy wypełnieniu badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studzienie. Ciśnienie próbne nie może być większe niż 50 kPa (~ 5,1 m H₂O) oraz mniejsze niż 10 kPa (~ 1,0 m H₂O) licząc od poziomu wierzchu rury.

Po wypełnieniu wodą przewodów i/lub studzienek należy na ok. 1 godz. pozostawić przewód w celu stabilizacji. Czas badania przewodów powinien wynosić 30±1 min. Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wodą do maksymalnego poziomu. Należy rejestrować ilość wody uzupełnianej w czasie badania oraz wysokość słupa wody ciśnienia próbnego. Próbę szczelności należy przeprowadzić po uprzednim wykonaniu warstwy ochronnej tj. zasypki wstępnej grubości 30 cm ponad wierzch rury. Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności. Szczelność przewodów oraz studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego. Podczas próby należy prowadzić kontrole szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych

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

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje n/w tablica

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

6.2.2. Badania do odbioru

- szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm,
- rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych,
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.2.3. Badanie wskaźnika (stopnia) zagęszczenia gruntu zgodne z normą BN-77/8931-12

Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu wykonuje się przy użyciu objętościomierza piaskowego lub wodnego dla gruntów o uziarnieniu $d_{90} \leq 20$ mm, a przy użyciu cylindra (pierścienia) wciskanego, dla gruntów drobnoziarnistych $d_{90} \leq 2$ mm (gdzie d_{90} oznacza średnicę zastępczą ziarna, poniżej której w gruncie zawarte jest wagowo 90% ziaren). Pobieranie próbek gruntu do badania należy przeprowadzić zgodnie z PN-74/B-04452. Są cztery metody pobierania próbek:

- pobieranie próbek metodą wciskania/wbijania, w której próbnik rurowy lub szczelinowo-rurowy zakończony ostrzem tnącym jest wprowadzany w podłoże statycznie (przez wciskanie), dynamicznie (wbijanie) lub wibracyjnie,
- obrotowo-rdzeniowe pobieranie próbek, w którym próbnik rurowy zakończony ostrzem tnącym, przez obrót zagłębia się w grunt i umożliwia pobranie rdzenia,
- pobieranie próbek gruntu świdrem ręcznym lub mechanicznym,
- pobieranie próbek w postaci bloków wycinanych ręcznie z szybika badawczego, szybu lub sztolni albo z większych głębokości za pomocą specjalnie wykonanych do tego celu próbników z zastosowaniem metody wycinania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu musi być zgodny z przyjętym w dokumentacji projektowej i ST.

Częstotliwość badania wskaźnika zagęszczenia gruntu należy podać w ST.

6.3. Kontrola, pomiary i badania

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.3.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- a) odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- b) odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- c) odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- d) odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- e) wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m.

6.4. Badania w czasie wykonywania robót

6.4.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczanej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów, itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Przedmiar robót

Przedmiar robót należy rozpatrywać łącznie z innymi dokumentami przetargowymi, a w szczególności z kompletem dokumentacji projektowej.

Przed przygotowaniem oferty przetargowej na wykonanie robót wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją techniczną i terenem inwestycji. Ilości podane w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót stanowią szacunkowa ich ilość i mają charakter wyjściowy w celu stworzenia wspólnej podstawy dla ofert na wykonawstwo robót. Całość robót należy wykonać zgodnie z zamierzeniem inwestora i przeznaczenie obiektu. Wszelkie zastrzeżenia dotyczące ilości

podanych w przedmiarze wymagają zgłoszenia na etapie przygotowania oferty w formie pisemnej wraz z wyszczególnieniem pozycji i krótkim opisem.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe:

- ❖ prac pomiarowe - km (kilometr),
- ❖ roboty ziemne / ręczne, mechaniczne / - m³ (metr sześcienny),
- ❖ zabezpieczenie kabla / sieci wodociągowej – zabezp.,
- ❖ podsypka/zasyпка - m³ (metr sześcienny),
- ❖ zakup gruntu - m³ (metr sześcienny),
- ❖ pełne umocnienie wykopów - m² (metr kwadratowy),
- ❖ zasypanie wykopu / mechanicznie, ręcznie/ - m³ (metr sześcienny),
- ❖ zagęszczenie wykopu - m³ (metr sześcienny),
- ❖ wykonanej i odebranej kanalizacji - m (metr),
- ❖ montaż rur ochronnych - m (metr),
- ❖ monitoring kanalizacji deszczowej - m (metr),
- ❖ posadowienie studni – szt. (sztuka),
- ❖ montaż kształtek – szt. (sztuka),
- ❖ próba wodna – 1 odc. (odcinek),

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.1. Sposób odbioru robót pomiarowych

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

8.2.Kontrola i odbiór robót wykopowych

Przed przystąpieniem do robót montażowych sieci kanalizacyjnych należy dokonać kontroli i odbioru robót ziemnych, (zasadniczych i towarzyszących). Kontrola ta powinna dotyczyć:

- zabezpieczenia terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowy wykopu,
- kąta nachylenia skarp,
- zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoża,
- ścianki szczelnej,
- igłofiltrów

Odbioru robót wykopowych należy dokonać zgodnie z PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610:2002.

8.3.Odbiór techniczny częściowy

8.3.1. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ administracji państwowej,
- b) projekt techniczny przewodu,
- c) dane geotechniczne zawierające informacje dotyczące:
 - zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
 - wyników badań gruntów, ich właściwości, głębokości przemarzania, warunków posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, uziarnienia warstwy wodonośnej,
 - poziomu wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowych wahań tych poziomów,
 - stopnia agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
 - stanu terenu określonego przez przystąpieniem do robót,
- d) dziennik budowy,
- e) dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- f) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- g) protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- h) specjalne ustalenia użytkownika (zleceniodawcy) z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac.

8.3.2. Badania przy odbiorze technicznym częściowym

Przy odbiorze technicznym częściowym należy wykonać następujące badania:

- a) bezpiecznej odległości przewodu od budowli sąsiadującej – odległość krawędzi dna wykopu od ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem mierzy się z dokładnością do 0,1 m i porównuje z odległością w dokumentacji projektowej,
- b) podłoża naturalnego – bada się przez oględziny zewnętrzne, które polegają na stwierdzeniu, czy grunt podłoża jest sytki i naturalnej wilgotności,
- c) podłoża wzmocnionego – sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar warstwy z dokładnością do 0,01 m. Pomiaru dokonuje się w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka, oddalonych od siebie co najmniej o 30 m,
- d) dopuszczalnego odchylenia w planie. Pomiaru dokonuje się z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
- e) dopuszczalnych odchylen spadku (różnice rzędnych podłoża). Pomiaru należy dokonać z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
- f) stanu deskowań wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników,
- g) nachylenia skarp w wykopach,
- h) wykonania niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż co 20 m).

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy i w protokole odbioru częściowego.

8.4. Odbiór techniczny końcowy

8.4.1. Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- a) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- b) protokół przeprowadzonego badania stopnia zagęszczenia gruntu po zasypaniu przewodu.

8.4.2. Badania przy odbiorze technicznym końcowym

Zasyпка wykopu wraz z przygotowaniem strefy ułożenia przewodu, zasyпка główna, usunięcie szalowania i zagęszczenie powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej 1. Stopień zagęszczenia zasyпки powinien być ustalony i sprawdzony metodą podaną w dokumentacji projektowej. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

8.5. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ❖ roboty montażowe wykonania rur kanalizacji deszczowej ,
- ❖ montaż studzienek kanalizacyjnych, kształtek, klapy,
- ❖ ew. wykonana izolacja,
- ❖ zasypany i zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.6. Monitoring projektowanej kanalizacji deszczowej

Dzięki monitoringowi można dokonywać inspekcji kanalizacji, studni a także pomiar szczelności kanału, kształtek i studni kanalizacyjnej. Inspekcję wizualną należy wykonać zgodnie z normą EN 13508-2 „System kodowania inspekcji TV-kanałowej”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowią warunki szczegółowe określone w umowie między Wykonawcą, a Zamawiającym oraz inwentaryzacja powykonawcza. O ile w umowie nie określono inaczej podstawa płatności jest cenę jednostkowa określona przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji przedmiaru. Cena jednostkowa pozycji przedmiarowej powinna uwzględniać wszystkie czynności , wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

9.1. Cena jednostkowe robót będą obejmować

- Robociznę bezpośrednią wraz z narzutami
- Koszt materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i koszt transportu na teren budowy

- Wartość prac sprzętu wraz z narzutami uwzględniając wszystkie koszty tj. transportu na plac budowy i z placu budowy oraz instalacji i deinstalacji sprzętu na budowie.

9.2. Koszty pośrednie muszą uwzględniać

- Wynagrodzenie pracowników i kierownika
- Koszty zaplecza budowy, ochron placu budowy, zapewnienie bezpieczeństwa i koszty BHP
- Wszelkie koszty związane z dokumentacją budowy
- Koszty organizacji ruchu na czas budowy, opłaty za zajęcie pasa drogowego, znaki tymczasowe
- Opłaty dla właścicieli istniejącego uzbrojenia za nadzór i ewentualne naprawy sieci
- Koszt ubezpieczenia budowy
- Zysk
- Geodezyjna obsługa budowy

9.3. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót pomiarowych obejmuje:

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

Cena 1 m³ robót ziemnych wykonywanych koparkami obejmuje:

- wykonanie koparką początkowego wykopu (wcinki) na odkład,
- odspojenie i załadunek ziemi na samochody,
- zmiana stanowiska pracy koparki,
- ręczne wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- przewóz ziemi samochodami na odległość 5km wraz z wyładunkiem,
- ręczne wyrównanie z grubsza skarp i dna wykopu

Cena 1 m³ robót ziemnych wykonywanych ręcznie obejmuje:

- wyznaczenie osi i krawędzi wykopu,
- odspajanie gruntu w wykopie narzędziami ręcznymi,
- wykonanie pomostu oraz ustawienie i zdjęcie windy ręcznej,
- wydobycie gruntu na pobocze wyrzutem łopatami lub za pomocą windy ręcznej (wyciągu),
- wyrównanie dna i ścian wykopu,
- sprawdzenie wymiarów wykopu,
- oczyszczenie pasów szerokości 0.6 m wzdłuż krawędzi wykopu,

Cena zabezpieczenia kabla / sieci wodociągowej w ziemi obejmuje:

- dostarczenie materiałów na miejsce montażu,
- wykopy pod zabezpieczenie kabla,
- montaż zabezpieczenia np. rury ochronnej,

Cena 1 m³ wykonanej podsypki bądź zasypki kanałów obejmuje:

- wyrównanie dna wykopu,
- zrzućcie materiału do wykopu,
- rozłożenie podsypki/zasypki, ubicie i wyrównanie,

Cena 1 m³ zakupu gruntu do wymiany obejmuje:

- zakup gruntu,
- transport gruntu do miejsca wkopania,

Cena 1 m² pełnego umocnienia wykopu obejmuje:

- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian balami wraz z rozparciem stemplami,
- przykrycie wykopu balami,
- rozbiórka deskowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki na odległość do 80 m z posegregowaniem i oczyszczeniem

Cena 1 m³ zasypiania wykopu mechanicznie obejmuje:

- rozłożenie w wykopie uprzednio dostarczonych mas ziemnych,
- zagęszczenie uprzednio zasypywanych wykopów warstwami,
- zwilżanie wodą w miarę potrzeby warstwy zagęszczanej,

Cena 1 m³ zasypiania wykopu ręcznie obejmuje:

- zasypianie wykopu gruntem leżącym obok warstwami grubości 20 cm wraz z zagęszczeniem ręcznym

Cena 1 m³ zagęszczenia wykopu obejmuje:

- zagęszczenie uprzednio rozłożonego w wykopie warstwami gruntu ubijakami mechanicznymi,

Cena 1 m ułożenia rury kanalizacyjnej obejmuje:

- wyrównanie dna wykopu,
- opuszczenie rur do wykopu,
- ułożenie rur z przycięciem,
- sprawdzenie i wyregulowanie niwelety,
- wykonanie dołków montażowych,
- wykonanie połączenia rur,

Cena 1 m rury ochronnej obejmuje:

- dostarczenie rury na miejsc wbudowania,
- wykonanie spoin czepnych,
- spawanie złączy,

Cena posadowienia i montażu 1 studni betonowej w gotowym wykopie obejmuje:

- wykonanie fundamentu pod studnię,
- ustawienie podstawy studzienki z wykonaną kinetą i z wkładką z żywic poliestrowych,
- ustawienie kręgów betonowych /wyposażonych w stopnie złazowe/ łączonych za pomocą uszczelek,
- montaż płyty nastudziennej i pierścienia odciążającego,
- osadzenie wjazdu żeliwnego,

Cena posadowienia i montażu 1 studni z tworzywa sztucznego w gotowym wykopie obejmuje:

- wykonanie fundamentu pod studnię,
- ustawienie podstawy studzienki z wykonaną kinetą
- montaż rury trzonowej,
- montaż płyty nastudziennej i pierścienia odciążającego,
- osadzenie wjazdu żeliwnego,

Cena montażu 1 kształtki obejmuje:

- opuszczenie kształtki do wykopu,
- ułożenie kształtki,
- wykonanie dołka montażowego,
- połączenie kształtki z przewodem,

Cena 1 m ułożenia odwodnienia liniowego obejmuje:

- wyrównanie dna wykopu,
- wykonanie ławy z oporem,
- ustawienie korytka,
- sprawdzenie i wyregulowanie położenia w poziomie i pionie,
- wykonanie dołków montażowych pod studzienki,
- Montaż studzienek, ścianek czołowych, rusztów i zabezpieczeń
- wykonanie połączenia z kanalizacją deszczową,

Cena wykonania próby wodnej 1 odc. obejmuje:

- opuszczenie materiałów na dno wykopu,
- wykonanie pokryw i uszczelnienie otworów kanałów w studniach,
- napełnienie wodą badanego odcinka kanału,
- badanie szczelności kanału i usuwanie nieszczelności,
- spuszczenie wody i usunięcie pokryw,

Cena wykonania 1 metra monitoringu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- wykonanie inspekcji wizyjnej,
- zapis danych z pomiaru: średnica, spadek, kilometraż monitorowanego odcinka

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
3. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
4. PN-EN 1971:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
5. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
6. PN-ENV 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
7. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
8. EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
9. PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
10. PN-B 12037:1998 Cegły pełne wypalane z gliny – kanalizacyjne
11. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
12. PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
13. PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
14. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
15. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
16. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
17. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
18. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
19. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
20. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
21. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
22. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
23. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
24. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
25. PN-EN 206-1:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
26. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
27. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
28. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
29. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
30. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
31. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
32. BN-89/1076-02 Ochrona przez korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania

10.2 Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118).
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177) (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 129, poz. 902).
7. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
8. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 123, poz. 858).

10.3 Instrukcje

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

10.4. Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakowaniem CE (Dz. U. 2004 Nr 195, poz. 2011).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 237, poz. 2375).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) (jednolity tekst Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ROZBIÓRKI I ODTWORZENIA NAWIERZCHNI

D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

**D-04.03.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO
MECHANICZNIE**

D-04.04.01 PODBUDOWA Z GOTOWEJ MIESZANKI BETONOWEJ

D-04.04.05 PODBUDOWA Z CHUDEGO BETONU

D-05.03.01 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ GRANITOWEJ SZAREJ 15X17

Zostały ujęte w SST na roboty drogowe dla przedmiotowej inwestycji.