



85-094 BYDGOSZCZ  
 ul. C. Skłodowskiej 32A/64  
 Tel/fax 052 322-17-13  
 052 341-14-33  
 Kom. 0608-199-407  
 e-mail: ekosanbdg@poczta.onet.pl

Konto: SGB GOSPODARCZY BANK WIELKOPOLSKI S.A. POMORSKO-KUJAWSKI ODDZIAŁ  
 REGIONALNY W BYDGOSZCZY  
 Nr 33161012347401787720000001

Firma Projektowa  
**ekosan - projekt**

NIP 554-22-72-364

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nazwa zadania: KANALIZACJA SANITARNA WRAZ  
 Z PRZYŁĄCZAMI, WE WSI SYPNIEWO W GMINIE  
 WIĘCBORK – ETAP II

Odc. grawit. w obrębie drogi wojewódzkiej (cały rys.2), S119-  
 S75B; S111/1-S103; S59C-S55; S62-S56; S1-S4; S3/1-S3 wraz z  
 przyłączami  
 Odc. tłoczny P2-SR1, Pd6-16, Pd3-S171; P1-8; Pd2-S1

Inwestor: Gmina Więcbork  
 ul. Mickiewicza 22  
 89-410 Więcbork

Opracowała

inż. E.Pawelska

Kierownik pracowni

dr inż. A.Frydryszak

Bydgoszcz, 05/2010

## Zawartość opracowania

- I. Warunki ogólne
- II Kanalizacja sanitarna
- III. Przyłącza wodociągowe do pompowni
- IV. Przyłącza energetyczne do pompowni

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **I. WARUNKI OGÓLNE**

## Spis treści

### **I. Warunki ogólne**

1. Określenia podstawowe
2. Ogólne wymagania dotyczące robót
3. Materiały
4. Sprzęt
5. Transport
6. Wykonanie robót
7. Kontrola jakości robót
8. Dokumenty budowy
9. Odbiór robót
10. Podstawy płatności
11. Przepisy związane

## I. Warunki ogólne

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz przyłączem wodociągowym i przyłączami energetycznymi we wsi Sypniewo w gminie Więcbork –ETAP II.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót. Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją techniczną i przedmiarem robót przekazanych przez Inwestora.

### 1. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione określenia należy rozumieć następująco:

**Kanalizacja ściekowa** – sieć przewodów kanalizacyjnych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami - obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkowo, służący do przesyłu ścieków.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Kanalizacja ciśnieniowa** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

**Wodociąg** – obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkowo, służący do przesyłu wody.

**Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczeniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

**Sieci i instalacje elektryczne** – obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkowo, służący do przesyłu energii.

**Przecisk, przewiert** – wykonanie przejścia pod przeszkodą terenową (nasyp drogowy, kolejowy)

**Rura ochronna** – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

**Ulica** – wydzielony pas terenu przeznaczony dla ruchu pojazdów z chodnikami dla ruchu pieszego i zieleńcami oraz z wszelkimi rozwiązaniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego i Zatwierdzającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencyjnej technicznej pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą, Projektantem i Urzędem Nadzoru.

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

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inwestora.

**Polecenia Inwestora** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Inżynier/Kierownik projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Przedmiar robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Polskie Normy** – normy krajowe oznaczone symbolem „PN”; określają wymagania, metody badań oraz metody i sposoby wykonywania innych czynności, w szczególności w zakresie: bezpieczeństwa pracy i użytkowania oraz ochrony życia, zdrowia, mienia i środowiska, z uwzględnieniem potrzeb ludzi niepełnosprawnych, podstawowych cech jakościowych wspólnych dla asortymentowych grup wyrobów, w tym właściwości techniczno-użytkowych surowców, materiałów, paliw i energii powszechnie stosowanych w produkcji i obrocie, głównych parametrów, typoszeregów, wymiarów przyłączeniowych i innych charakterystyk technicznych związanych z klasyfikacją rodzajową i jakościową oraz zamiennieściami wymiarową i funkcjonalną wyrobów, projektowania obiektów budowlanych oraz warunków wykonania i odbioru, a także metod badań przy odbiorze robót budowlano-montażowych, dokumentacji technicznej.

**Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

## **2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inwestora.

### **2.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punkty głównych tras oraz reperów, Dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową i Specyfikację Techniczną.

## **2.2. Biuro, obsługa, wyposażenie**

Wykonawca w ramach urządzania własnego zaplecza zapewni urządzenie zaplecza Zamawiającemu. Zaplecze Zamawiającego składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót.

Wykonawca zapewni pełną obsługę Załogi Inżyniera/Kierownika projektu w czasie ich pobytu na terenie budowy lub w pomieszczeniach Wykonawców.

Wykonawca udostępni wówczas swoje środki łączności, komputery, urządzenia i wyposażenie pomiarowe i BHP.

Wszelkie koszty związane z niniejszym punktem Specyfikacji będą ponoszone przez Wykonawcę i powinny być ujęte w cenach jednostkowych robót.

## **2.3. Dokumentacja Projektowa**

Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione opracowania:

- Projekt budowlany
- Przedmiar robót
- Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót.

Dokumentacja techniczna będzie dostępna dla oferentów w okresie przygotowania ofert w miejscu wskazanym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Po wygraniu przetargu i podpisaniu umowy Zamawiający przekaze Wykonawcy komplet Dokumentacji projektowej wraz z pozwoleniem na budowę.

## **2.4. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora do Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania szczegółowe choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1/ Dokumentacja Projektowa,
- 2/ Specyfikacja Techniczna,

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności, ważniejszy jest opis wymiarów od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymogami, rozrzuty tych cech nie mogą przekroczyć dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

## **2.5. Zabezpieczenie terenu budowy**

Dotyczy budowy całego zadania. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia

zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, ogrodzenie 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.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed rozpoczęciem, przez umieszczenie tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

## **2.6. 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 wykończenia robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki w celu stosowania 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.

## **2.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych 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 albo przez personel Wykonawcy.

## **2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania.

Jeżeli tego wymagają odpowiednie przepisy. Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

## **2.9. 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 ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca



ponosi w całości konsekwencje finansowe spowodowanym przez niego uszkodzeniem. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

#### **2.10. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdów przy transporcie materiałów i wyposażenia na terenie robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim transporcie powiadamiał Inwestora.

#### **2.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### **2.12. Ochrona utrzymania robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inwestora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób aby budowla była w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to poleceniem Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymania nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **2.13. 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, norm i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

#### **2.14. 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 lub przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie

normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

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

### **2.15. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami.

## **3. Materiały**

### **3.1. Źródła uzyskania materiałów**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz do zatwierdzenia przez Inwestora. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenia. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie robót.

### **3.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie ilościowych i jakościowych materiałów jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenie i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nakład czasowo zdjęty z terenu wykopów, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na czasowy lub stały odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inwestora. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

### **3.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. 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.

### **3.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **3.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

## **4. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniami Inwestora w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

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

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **5. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inwestora będą usunięte z terenu budowy.

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

budowy.

## **6. Wykonanie robót - ogólne zasady**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzuceniu materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wynik badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenie Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **7. Kontrola jakości robót**

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonane są zgodnie z wymogami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów oraz z rozruchem technologicznym i przeszkoleniem obsługi przepompowni ponosi Wykonawca.

### **7.1. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST..

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

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

## **8. Dokumenty budowy**

### *Dziennik budowy*

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu zabezpieczeń ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, chronologicznie, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy lub Inwestora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora harmonogramu robót,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczegółowym 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 i zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranie 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 Inwestorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inwestora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### *Książka obmiarów*

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

### *Dokumenty laboratoryjne*

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

### *Plan BIOZ*

Plan BIOZ musi zawierać spis wszystkich możliwych zagrożeń dla życia lub zdrowia pracujących na budowie osób oraz sposoby ich zapobiegania. Plan BIOZ musi zostać zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu i jest on niezbędny do rozpoczęcia prac budowlanych.

### *Pozostałe dokumenty budowy*

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

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja 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 Inwestora, Nadzoru Budowlanego i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **9. Odbiór robót**

### **9.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inwestora przy udziale Wykonawcy:

- a/ odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b/ odbiorowi częściowemu,
- c/ odbiorowi końcowemu,
- d/ odbiorowi ostatecznemu.

### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego

postępu robót.

Odbiór robót dokonuje Inwestor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **9.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### **9.4. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy 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 o tym fakcie Inwestora. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora ukończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 9.5. Odbioru końcowego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakości na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

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 przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających i wykończeniowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i bezpieczeństwa obiektu, Komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

### **9.5. Dokumenty do odbioru końcowego**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzgodnieniami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inwestora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie jego zaleceń,

- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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 i uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

#### **9.6. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem odbioru końcowego.

#### **10. Podstawa płatności**

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy i po budowie,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.



**11. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 10 listopada 2000r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
2. Zarządzenie ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. Nr 138, poz. 1555).

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### **II. KANALIZACJA SANITARNA**

## Spis treści

### **Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót kanalizacji sanitarnej**

1. Wstęp
2. Zakres robót
3. Liczba jednostek obmiarowych
4. Materiały
5. Składowanie
6. Transport
7. Sprzęt
8. Wykonanie robót
9. Kontrola jakości robót
10. Obmiar robót
11. Odbiór robót
12. Przepisy związane

## **1. Wstęp**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i przepompowniami we wsi Sypniewo w gminie Więcbork - ETAP II.

## **2. Zakres Robót**

Zakres robót zawarty w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmuje prowadzenie robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wykonanie kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i przepompowniami.

### **2.1. Kanalizacja sanitarna:**

- rury PVC  $\phi$  200 x 5,9 mm lite, o połączeniach kielichowych na uszczelkę gumową o długości L = 1936 m,
- rury PE 80, PN 10 SDR 13,6  $\phi$  110x8,1 o połączeniach zgrzewanych o długości L = 267 m,
- rury PE 80, PN 10 SDR 13,6  $\phi$  90x6,7 o połączeniach zgrzewanych o długości L = 256 m,
- rury PE 80, PN 10 SDR 13,6  $\phi$  63x4,7 o połączeniach zgrzewanych o długości L = 82 m,
- rury PE 80, PN 10 SDR 13,6  $\phi$  50x3,7 o połączeniach zgrzewanych o długości L = 135 m,
- przepompownie ścieków - 2 kpl,
- przepompownie przydomowe - 5 kpl

### **2.2. Przyłącza sanitarne :**

- rury PVC  $\phi$  160 x 4,7 mm lite, o połączeniach kielichowych na uszczelkę gumową o długości L = 1279,5 m,
- rury PE 80, PN 10 SDR 13,6  $\phi$  50x3,7 o połączeniach zgrzewanych o długości L = 246 m,
- rury PE 80, PN 10 SDR 13,6  $\phi$  40x3,0 o połączeniach zgrzewanych o długości L = 69 m,

## **3. Liczba jednostek obmiarowych**

Jednostką obmiarową robót kanalizacyjnych jest 1m. Obmiar robót obejmuje roboty objęte przedmiarem robót.

### **3.1. Kanały, urządzenia, obiekty**

- |                                                           |   |          |
|-----------------------------------------------------------|---|----------|
| - kanał sanitarny z rur PVC $\phi$ 200 mm                 | - | 1936 m   |
| - kanał sanitarny z rur PVC $\phi$ 160 mm                 | - | 1279,5 m |
| - studnie z kręgów beton. $\phi$ 1200 mm                  | - | 61 szt   |
| - studnie z PVC 425 mm                                    | - | 103 szt  |
| - pompownia ścieków z polimerobetonu z pompami i armaturą | - | 2 kpl    |
| - pompownia przydomowa z PE komplet z pompami i armaturą  | - | 5 kpl    |
| - deflektor i inne kształtki w studni rozprężnej          | - | 2 kpl    |
| - przewód tłoczny PE $\phi$ 110 mm                        | - | 267 m    |

|                                                                  |                 |   |                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|---|-----------------------|
| - przewód tłoczny                                                | PE $\phi$ 90 mm | - | 256 m                 |
| - przewód tłoczny                                                | PE $\phi$ 63 mm | - | 82 m                  |
| - przewód tłoczny                                                | PE $\phi$ 50 mm | - | 381 m                 |
| - przewód tłoczny                                                | PE $\phi$ 40 mm | - | 69 m                  |
| - oznakowanie trasy przewodów tłocznych taśmą z tworzywa, spec.- |                 |   | 1055 m                |
| - oznakowanie trasy przewodów tłocznych tabliczkami na słupkach  |                 | - | 5 szt                 |
| - oznakowanie trasy przewodów tłocznych tabliczkami na murze     |                 | - | 5 szt                 |
| - próba szczelności rur PE                                       |                 | - | 5,5 prób              |
| - próba szczelności kanałów grawit.                              |                 | - | 16 szt                |
| - rozruch i instrukcje pompowni                                  |                 | - | 2 szt                 |
| - ułożenie mieszanki beton. (kinety, kaskady, fundamenty),       |                 | - | 12,257 m <sup>3</sup> |
| - deskowanie ław fundamentowych                                  |                 | - | 1,5 m <sup>2</sup>    |
| - przejścia szczelne                                             |                 | - | 110 szt               |
| - tablice informacyjne i ostrzegawcze                            |                 | - | 2 kpl                 |
| - ocieplenie pianką PU                                           |                 | - | 9,42 m <sup>2</sup>   |
| - ogrodzenie z siatki na słupkach stal.                          |                 | - | 23 m                  |
| - cokoły betonowe 0,2x0,3m; fundament 0,2x0,8m                   |                 | - | 23 m                  |
| - bramy wjazdowe                                                 |                 | - | 1 szt                 |
| - zgrzewanie rur                                                 |                 | - | 43 szt                |
| - rurow. PVC $\phi$ 200 przy kaskadach                           |                 | - | 7,38 m                |
| - kształtki PE trójniki, redukcje                                |                 | - | 4 szt                 |
| - kształtki PE łuki                                              |                 | - | 8 szt                 |
| - kształtki PVC kolana                                           |                 | - | 4 szt                 |
| - obsługa geodezyjna                                             |                 | - | 1 szt                 |
| - projekt organizacji ruchu                                      |                 | - | 1 szt                 |
| - zajęcie pasa drogowego                                         |                 | - | 1 szt                 |

### 3.2. Roboty ziemne

|                                                                                                                                        |   |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|
| - roboty pomiarowe przy liniowych rob.ziemnych (kanal.)                                                                                | - | 4,27 km                 |
| - usunięcie warstwy urodzajnej grubości 30 cm spycharką                                                                                | - | 2325 m <sup>2</sup>     |
| - wykop koparkami podsiębiernymi z transportem samoch. samowyladowczymi na odległ. 1km                                                 | - | 211 m <sup>3</sup>      |
| - wykopy oraz przekopy wykonywane na odkład koparkami podsiębiernymi, gr. kat III-IV                                                   | - | 7444,601 m <sup>3</sup> |
| - wykopy liniowe o ścianach pionowych z ręcznym wydobywaniem urobku, gr. kat III-IV                                                    | - | 1063,645 m <sup>3</sup> |
| - wykopy jamiste wykonywane na odkład koparkami podsiębiernymi, gr. kat III-IV                                                         | - | 92,188 m <sup>3</sup>   |
| - pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stal.(wypraskami) w gr.suchych. Wykopy o szer.do 1m i gł. do 3 m | - | 15470,4 m <sup>2</sup>  |
| - podsypka z gotowego kruszywa – piasku gr 10 cm i dowóz piasku                                                                        | - | 65,153 m <sup>3</sup>   |
| - obsypka filtracyjna w gotowym wykopie 30cm nad rurę, piaskiem i dowóz piasku                                                         | - | 781,826 m <sup>3</sup>  |
| - wymiana gruntu w gotowym wykopie i dowóz piasku                                                                                      | - | 63,00 m <sup>3</sup>    |

|                                                                                                                                                                            |   |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|
| - zasypka, obsypka ręczna w gotowym wykopie 30cm nad rurę, gruntem rodzimym                                                                                                | - | 595,05 m <sup>3</sup>   |
| - mechan. zasypywanie wnęk za ścianami budowli inż.                                                                                                                        | - | 33,22 m <sup>3</sup>    |
| - zasypanie wykopów fund. podłużnych, punktowych, rowów, wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz. mechan. spycharkami (gr.warstwy w stanie luźnym 30cm) kat. grunt I-II | - | 6786,281 m <sup>3</sup> |
| - rozścielenie ziemi urodzajnej spycharką                                                                                                                                  | - | 697,5 m <sup>3</sup>    |
| - wykonanie zabezpieczenia istn. uzbrojenia i rozbiórka                                                                                                                    | - | 57,5 m                  |
| - zabezpieczenie kabla w ziemi o długości 1,5 m                                                                                                                            | - | 44 szt                  |
| - zał. i dowóz urobku do zasypki z 1 km uprzednio wywiezionego-                                                                                                            | - | 32,46 m <sup>3</sup>    |
| - wywóz nadmiaru urobku                                                                                                                                                    | - | 1284,809 m <sup>3</sup> |
| - ściany oporowe                                                                                                                                                           | - | 11 szt                  |
| - przewiert poziomy rurami o śred.150mm                                                                                                                                    | - | 14 m                    |
| - przewiert poziomy rurami o śred.300mm                                                                                                                                    | - | 49 m                    |
| - przewiert poziomy rurami o śred.250mm                                                                                                                                    | - | 65 m                    |
| - przewiert poziomy rurami o śred.80mm                                                                                                                                     | - | 65 m                    |
| - ręczne rozplantowanie ziemi uprzednio wydobytej                                                                                                                          | - | 5,044 m <sup>3</sup>    |
| - wykonanie przerwanych połączeń ruroc. dren.                                                                                                                              | - | 5 szt                   |
| - ułożenie kostki betonowej. grub. 8 cm (plac i dojazd)                                                                                                                    | - | 225,74 m <sup>2</sup>   |
| - obrzeża betonowe                                                                                                                                                         | - | 15 m                    |
| - krawężniki betonowe                                                                                                                                                      | - | 135 m                   |
| - ręczne rozrzucenie mieszanki z torfu o grub. 2 cm                                                                                                                        | - | 0,002 ha                |
| - sadzenie drzew i krzewów – tui                                                                                                                                           | - | 16 szt                  |

### 3.3. Roboty drogowe

|                                                                  |   |                     |
|------------------------------------------------------------------|---|---------------------|
| - mechan. rozebranie nawierzchni z mas mineralni-bitum.          | - | 141 m <sup>2</sup>  |
| - mechan. rozebranie nawierzchni z betonu o grub.15 cm.          | - | 135 m <sup>2</sup>  |
| - mechan. rozebranie podbudowy z gruntu stabilizow. grub.10 cm-  | - | 36 m <sup>2</sup>   |
| - mechan. rozebranie podbudowy z betonu. grub.15 cm              | - | 105 m <sup>2</sup>  |
| - podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem warstwa gr. 10 cm- | - | 36 m <sup>2</sup>   |
| - podbudowa z betonowa gr. 15 cm                                 | - | 105 m <sup>2</sup>  |
| - ułożenie geosiatki                                             | - | 105 m <sup>2</sup>  |
| - nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitum. grub. 8 cm           | - | 141 m <sup>2</sup>  |
| - nawierzchnia betonowe. grub. 10 cm                             | - | 135 m <sup>2</sup>  |
| - wywiezienie gruzu na odległość 4 km samoch.samowł.             | - | 5,85 m <sup>3</sup> |
| - wywiezienie gruzu na odległość 10 km samoch.samowł.            | - | 21 m <sup>3</sup>   |

### 3.4. Odwodnienie wykopów

|                                                                      |   |         |
|----------------------------------------------------------------------|---|---------|
| - igłofiltrы wplukiwane bezpośrednio w grunt bez obsypki do gł. 4m - | - | 100 szt |
| - pompowanie pompami AJ-81 (wg dziennika pompowań)                   | - | 336 m-g |
| - tymczasowy ruroc. stalowy o śr. 100                                | - | 50 m    |

## 4. Materiały

### 4.1. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej i przyłączy przyjęto rury kanalizacyjne lite PVC, typu ciężkiego „S” SDR34, o połączeniach kielichowych, łączonych na

uszczelkę, o średnicach  $\phi$  200x5,9 mm i 160 x 4,7 mm.

Do budowy przewodów tłocznych przyjęto rury PE 80, PN 10, SDR 13,6 o średnicy  $\phi$  110x8,1; 90x6,7; 63x4,7; 50x3,7; 40x3,0 mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Rury powinny być zgodne z normą **PN-EN 1401:2002**

#### **4.2. Elementy wyposażenia studzienek i urządzeń kanalizacyjnych**

Na kanalizacji grawitacyjnej projektuje się wykonanie studzienek rewizyjnych i włączeniowych.

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1200 mm. Dennice, kręgi, pierścienie dystansowe, płyty pokrywowe przyjęto z prefabrykowanych (monolitycznych) elementów betonowych i żelbetowych o wytrzymałości klasy nie mniejszej niż B-45, wodoszczelności (W-8), nasiąkliwości poniżej 4% i mrozoodporności (F-50). Stosować kręgi z gotowymi fabrycznie wykonanymi otworami wyposażonymi w przejścia szczelne

Studzienki należy wyposażyć w żeliwne okrągłe włazy typu ciężkiego  $\phi$  600 mm kl.D-400 z fabrycznie osadzoną wkładką uszczelniającą posiadające zabezpieczenia przeciw kradzieży w postaci rygli.

Studnie wyposażyć również w żeliwne stopnie wjazdowe.

Włazy zlokalizowane poza utwardzoną nawierzchnią należy obetonować lub wybrukować w promieniu 1,0 m od jego skraju.

Projektowane studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z **PN-B-10729: 1999r.** Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**, zastosowane włazy muszą być zgodne z powyższą normą.

Studzienki włączeniowe wykonać z PVC  $\phi$  425 mm. W studzienkach tych należy stosować zwieńczenia teleskopowe z włazami żel.D-400 osadzonymi na pierścieniach odcciążających. Kinety prefabrykowane wykonane z PP osadzać na zagęszczonym podłożu.

#### **4.3. Przepompownie ścieków**

Przepompownie wykonać z polimerobetonu w postaci cylindrycznego zbiornika. Wykonać przepompownie P1 na wydzielonym i ogrodzonym terenie. Rury wywiewne oraz szafę sterowniczą montować w ogrodzeniu. Przepompownie P2 wykonać jako przejezdną w ciągu komunikacyjny. Rury wywiewne oraz szafę sterowniczą montować przy granicy działki

##### **Przepompownia P1**

Przepompownia przepompowywać będzie ścieki z pompowni P2 i z kanalizacji grawitacyjnej z zbudować przy ul. 29-go Stycznia

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Średniodobowy dopływ ścieków: | 107,14 m <sup>3</sup> /d             |
| Maksymalny dopływ ścieków:    | 3,10 dm <sup>3</sup> /s              |
| Rurociąg tłoczny:             | PE 80 Ø 90 mm SDR 13,6               |
| Głębokość całkowita pompowni: | 4,25 m                               |
| Komora czerpalna pompowni:    | Ø 1200 mm                            |
| Pojemność retencyjna czynna:  | V <sub>R</sub> = 0,23 m <sup>3</sup> |

##### **pompy zatapialne - 2szt**

- Q = 4,0 l/s
- H = 9 m H<sub>2</sub>O
- P = 2,2 kW

- Ng – ok. 1380 obr/min
- typ wienika – Vortex żeliwny,
- zabezpieczenie i sygnalizacja zawilgocenia silnika,
- zabezpieczenie przed wzrostem temperatury silnika,
- pompa zamontowana na stopie sprzęgającej z zastosowaniem przewodnic liniowych wyposażona łańcuch wyciągowy,
- dla ścieków sanitarnych,
- praca naprzemienna pomp,
- zestaw sterowniczy

Można przyjąć przepompownie ścieków firmy METALCHEM typ PMS-2x08-24V-12x42, pompy MS1-24Z lub równoważne.

### **Przepompownia P2**

Przepompownia przepompowywać będzie ścieki z kanalizacji grawitacyjnej z części zabudowań przy ul. 29-go Stycznia. Lokalizacja przepompowni w ciągu komunikacyjnym - przejezdna

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Średniodobowy dopływ ścieków: | 34,56 m <sup>3</sup> /d              |
| Maksymalny dopływ ścieków:    | 1,0 dm <sup>3</sup> /s               |
| Rurociąg tłoczny:             | PE 80 Ø 90 mm SDR 13,6 dług. 262 m   |
| Głębokość całkowita pompowni: | 2,75 m                               |
| Komora czerpalna pompowni:    | Ø 1200 mm                            |
| Pojemność retencyjna czynna:  | V <sub>R</sub> = 0,23 m <sup>3</sup> |

#### **pompy zatapialne - 2szt**

- Q = 4,00 l/s
- H = 9,50 m H<sub>2</sub>O
- P = 1,50 kW
- Ng – ok. 1420 obr/min
- typ wienika – Vortex żeliwny,
- zabezpieczenie i sygnalizacja zawilgocenia silnika,
- zabezpieczenie przed wzrostem temperatury silnika,
- pompa zamontowana na stopie sprzęgającej z zastosowaniem przewodnic liniowych wyposażona łańcuch wyciągowy,
- dla ścieków sanitarnych,
- praca naprzemienna pomp,
- zestaw sterowniczy

Można przyjąć przepompownie ścieków firmy METALCHEM typ PMS-2x08-14H-12x25, pompy MS1-14H/Z lub równoważne.

#### **4.4. Łączenie prefabrykatów**

Kręgi łączyć z elementem dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczeltek gumowych. Pierścienie dystansowe łączyć za pomocą zaprawy cementowej według PN-90/B-14501.

#### **4.5. Pompownie przydomowe**

Zbiornik przepompowni przydomowej wykonany z wysokogatunkowego PEHD o średnicy 800 mm zwieńczony zwężeniem Ø 600. Dno zbiornika zwężone skośnie.

Na pokrywę studni przyjąć typowy prefabrykat żelbetowy z otworem włazowym.

Właz żeliwny ciężki okrągły Ø 600 zabezpieczony za pomocą kłódki.

W komorze zamontować pompę zatapialną z rozdrabniaczem za pomocą stopy



sprzęgającej z użyciem przewodnic linowych. Pompy powinny być wyposażone w uszczelnienia mechaniczne. Przewodnice w wykonaniu ze stali kwasoodpornej. Pompy wyposażać w łańcuchy wyciągowe ze stali nierdzewnej o długości dostosowanej do głębokości pompowni. Rurociąg wyposażać w zawór zwrotny HDL oraz zasuwę odcinającą.

Parametry pompy:

- wydajność 0,7 l/s
- ciśnienie użytkowe 0,55 MPa
- maks. wysokość podnoszenia: 100 m H<sub>2</sub>O
- silnik elektr. 1 - lub 3 - fazowy 1,5 kW

producent/dostawca zgodnie z wytycznymi eksploatatora

Pompownie zasilane będą w energię z instalacji pobliskiego gospodarstwa i przy nim będzie panel sterowniczy. Włączanie pompy automatyczne, sterowane włącznikiem pływakowym.

#### **4.6. Mieszanka mineralno-asfaltowa**

Należy wykonać nawierzchnie mineralno-asfaltowe na podbudowie z kruszywa.

- warstwa ścieralna – mieszanka mineralno asfaltowa wg PN-S-96025:2000
- warstwa wiążąca – mieszanka mineralno asfaltowa wg PN-S-96025:2000

#### **4.7. Nawierzchnie**

Do budowy nawierzchni przyjęto kostkę betonową grub. 8 cm.

Powierzchnia kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez pęknięć, plam i ubytków. Przyjęto kostki betonową o nasiąkliwości wodą wg PN-B-06250 nie więcej niż 5%, ścieralność wg PN-B-0411 nie więcej niż 4 mm.

#### **4.8. Obrzeża i krawężniki betonowe**

Obrzeża betonowe projektuje się przy zagospodarowaniu placu pompowni.

Obrzeża to prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji. Do produkcji obrzeży należy stosować beton klasy B 30.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów, długość 8 mm, szerokość i wysokość 3 mm.

Obrzeża powinny być zgodne z normą **BN-80/6775-03/04** gatunku I.

Krawężniki betonowe projektuje się przy drodze dojazdowej.

Przyjęto krawężniki betonowe prefabrykowane wykonane w zakładzie przemysłowym o wytrzymałości klasy nie mniejszej niż B-25, wodoszczelności (W-8), nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności (F-150).

Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Krawężniki powinny być zgodne z normą **PN-88/B-06250**.

### **5. Składowanie**

#### **5.1. Rury kanałowe**

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej ułożone jedno - lub wielowarstwowo, w pozycji leżącej. Układać należy w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm, grubości co najmniej 2,5 cm. Rury układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami

drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

Pierścienie uszczelniające, złączki rurowe powinny być przechowywane w kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu.

### **5.2. Kęgi**

Składowanie kęgów może się odbywać na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekroczy 0,5 MPa. Wysokość nie powinna przekraczać 1,8 m.

### **5.3. Kruszywo**

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

### **5.4. Kostki betonowe**

Kostka betonowa powinna być składowana w paletach.

### **5.5. Krawężniki betonowe i obrzeża**

Składowanie krawężników i obrzeży powinno odbywać na gruncie utwardzonym wyrównanym z odpowiednim odwodnieniem.

Krawężniki jak i obrzeża należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem a elementem. Krawężniki składować w pozycji w jakiej będą wbudowane.

## **6. Transport**

Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych, powinny spełniać wymagania w odniesieniu do gabarytów i obciążeń na oś.

Rury PVC w wiązkach muszą być transportowane na samochodach odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchowych.

Rury PVC transportowane luzem winny spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Załadunek i rozładunek elementów prefabrykowanych powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów. Środki transportowe do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowanego.

Transport asfaltu powinien odbywać się zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach samochodowych,
  - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

## **7. Sprzęt**

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

- samochodów skrzyniowych,
- samochodów samowyladowczych,
- spycharki,
- ładowarki,
- koparki,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru,

## **8. Wykonanie robót**

### ***8.1. Roboty przygotowawcze***

Trasa kanalizacji oraz lokalizacja studzienek i przepompowni powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. energetycznym, telekomunikacyjnym, wodociagowym w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli.

W razie przerwania rurociągów drenarskich należy dokonać odbudowy połączeń pod ścisłym nadzorem Gminnej Spółki Wodnej.

Koszty zajęcia pasa drogowego oraz jeżeli to konieczne wykonanie projektu organizacji ruchu a także demontażu, napraw, montażu ogrodzeń posesji oraz innych uszkodzeń obiektów istniejących i elementów zagospodarowania terenu ponosi Wykonawca.

### ***8.2. Roboty ziemne***

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami **PN-B-10736:1999 i PN - B-06050:1999**.

Roboty ziemne wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego z „dokopem” ręcznym.

Wykopy wykonywane mechanicznie stanowić będą ok. 90%, ręczne 10%.

Wykopy należy wykonać wąskoprzestrzenne. Ściany wykopów należy umocnić wypraskami stalowymi.

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia wykonywać obowiązkowo ręcznie.

Wszystkie napotkane przewody podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w sposób uzgodniony z użytkownikami uzbrojenia.

Ziemię z wykopów należy w miarę możliwości odkładać wzdłuż wykopu, po jednej stronie w odległości ok. 0,6 m od krawędzi wykopu.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Przejścia pod drogą wykonać metodą przecisku poziomego z zastosowaniem stalowych rur ochronnych lub przewiertami sterowanymi z zastosowaniem rur

ochronnych HDPE.

### **8.3. Posadowienie przewodów**

Niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych formowanie podłoża wykonać ręcznie. W miejscu usytuowania kielichów przygotować dołki montażowe.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymogami normy PN-B-10725:1997.

Ułożone kanały należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego zagęszczonego. Grubość obsypki ochronnej – 30cm. Stopień zagęszczenia obsypki winien być kontrolowany i wynosić do 95% wg Proctor Standart.. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami co 15cm, bezpośrednio nad przewodem nie zagęszczać mechanicznie. Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy rozdeskowanie wykopu w strefie rurociągu wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy.

### **8.4. Odwadnianie wykopów**

W gruntach sypkich stosować odwodnienie zestawami igłofiltrowymi. W gruntach spoistych w przypadku sączeń stosować odwodnienie powierzchniowe z rowkami przyskarpowymi sprowadzonymi do studzienek czerpnych 600 mm lub ścianki szczelne. Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu.

### **8.5. Zasyпка wykopów i zagęszczenie**

Do wykonania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać bardzo starannie, ubijając lekko zwilżony grunt warstwami o grubości max 20cm, gruntem bez kamieni, gruzu, części roślinnych itp., z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie należy zagęścić warstwę po bokach rur.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami norm BN-77/8931-12 i BN-83/8836-02.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw gruntu powinien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia do 95% wg Proctor Standard.

Zasypkę i jej zagęszczenie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano.

### **8.6. Roboty instalacyjno - montażowe**

Przy wykonywaniu kanalizacji należy przestrzegać wymogów zawartych w normie **PN-EN 1610:2002** (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych) , instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej tego producenta, którego rury zastosowano.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń).

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej

długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń i uszczelnień rur.

Montaż wszystkich rur i studni, ich obsypkę zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

### **8.7. Kanały**

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi i sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu. Do wykopu należy je opuścić za pomocą jednej lub dwóch lin. Układać je należy zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku w osi wykopu, tak aby przylegały ściśle do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do osi. Pod złączami kielichowymi dopuszcza się wykonanie odpowiednich gniazd w celu uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią środka długości rury) i podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Za pomocą ławy celowniczej, pion na uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperach pomocniczych, należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm, a odchyłka spadku  $\pm 10$  mm - przy pomiarze rzędnych w studzienkach.

### **8.8. Izolacja studni**

W celu zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe studzienek kanalizacyjnych na powierzchniach zewnętrznych i wewnętrznych należy zagruntować 1 x Bitizolem K, a następnie Abizolem P.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę na całym obwodzie i nie powinna zawierać odprysków i pęcherzy ani pęknięć.

### **8.9. Próba szczelności**

Po ułożeniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy oraz wybudowaniu zbiorników należy przeprowadzić próbę szczelności.

Ciśnienie próbne wynosić powinno 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa.

Próbie szczelności kanalizacji i zbiorników należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002, PN-85/B-10702, PN-EN-805:2000 oraz instrukcją producenta rur i kręgów.

### **8.10. Oznakowanie**

W celu późniejszej lokalizacji przewodu tłoczego i wodociągowego należy nad rurociągami na całej długości układać taśmę identyfikacyjną z metalową przekładką. Miejsca załamania kierunku prowadzenia przewodu oznakować tabliczkami domiarowymi mocowanymi na ścianach budynku lub na słupkach betonowych.

### **8.11. Ułożenie nawierzchni**

Podłoże wykonać ręcznie. Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej wykonać podsypkę cementowo-piaskową o grubości zgodnej z dokumentacją. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Na podsypce układa się kostkę w taki sposób, żeby szczeliny między kostkami wynosiły 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie

zamieść powierzchnie ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznych kształtek. Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

## **9. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót i obejmować kontrolę zgodności z Projektem Wykonawczym - wykopów, podłoża, umocnienia wykopów, materiałów, ułożenia przewodów, zasypki, szczelności kanału i pompowni, izolacji rur i studzienek:

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- c) badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inwestora,
- d) badania zasypki przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- f) badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m,
- g) badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- h) badania w zakresie przewodu, studzienek, zbiorników obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,

- i) badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami oraz zbiorników napelnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności,
- j) badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.
- k) sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin nawierzchni,
- l) sprawdzenie równości nawierzchni łątą. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie może przekraczać 1 cm,
- ł) badanie prawidłowości ubicia kostki poprzez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o ciężarze 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegalne.

## **10. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) kanalizacji.

W skład jednostki obmiarowej wchodzi pozostałe elementy kanalizacji, takie jak studzienki i przepompownie.

### ***10.1. Cena jednostki obmiarowej***

Cena za 1 m kanalizacji obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie i wzmocnienie wykopu,
- wykonanie pomostów nad wykopami,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- wykonanie studzienek i zbiorników,
- badanie szczelności,
- wykonanie izolacji studzienek i zbiorników,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- odtworzenie nawierzchni,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **11. Odbiór robót**

### ***11.1. Odbiór częściowy obejmuje badanie:***

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją
- materiałów

- szczelności

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż jeden przelot (od studzienki do studzienki).

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy a podpisane przez inspektora nadzoru i członków komisji sprawdzającej.

#### ***11.2. Odbiór końcowy obejmuje:***

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych,
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień ,
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokole.



## **12. Przepisy związane**

### **12.1 Normy**

1. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN -B-06050:1999 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
5. PN-69/B-10260 - Izolacja bitumiczna. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-B-10729: 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
7. PN-EN 1610:2002 - Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
8. PN-ENV 1401-3:2002 (U) - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej.
9. PN-EN 1401:2002 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
10. PN-EN 124 : 2000- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
11. PN-H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
12. BN- 83/8836-02 - Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. BN-62/6738-03,07 - Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
14. BN-66/6774-01 - Żwir i pospółka.
15. PN-B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe
16. PN-EN 752-7: 2002 – Zewnęt. systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
17. PN-EN 752-2: 2000- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
18. PN-92/B-10735 - Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej,
19. PN-85/B-10702 - Próba szczelności zbiorników podziemnych,
20. PN-EN-805:2000 - Próba szczelności przewodów ciśnieniowych,

### **12.2. Inne dokumenty**

#### **Katalog Budownictwa:**

21. KB4-4.12.1.(6) - Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
22. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych - Warszawa - 1974.
23. Certyfikaty, Atesty i Aprobaty na wyroby,
24. Wytyczne techniczne producentów, których zostały zastosowane materiały,
25. Uzgodnienia gestorów posiadających uzbrojenia w rejonie robót.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### **III. WODOCIĄG – PRZYŁĄCZA DO PRZEPOMPOWNI**

## Spis treści

### **III. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót –przyłącze wodociągowe**

1. Wstęp
2. Zakres robót
3. Liczba jednostek obmiarowych
4. Materiały
5. Składowanie
6. Wykonanie robót
7. Kontrola jakości robót
8. Obmiar robót
9. Odbiór robót
10. Przepisy związane

### **III. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót – przyłącza wodociągowe do przepompowni**

#### **1. Wstęp**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego do przepompowni

#### **2. Zakres Robót**

Zakres robót zawarty w niniejszej Specyfikacji obejmuje prowadzenie robót ziemnych i montażowych:

##### ***Przyłącza wodociągowe do przepompowni:***

- rury PE 80 SDR 11, PN 12,5  $\phi$  32x3,0 mm, o połączeniach zgrzewanych doczołowo, o długości L= 66m
- studzienka wodomierzowa – 1 szt

#### **3. Liczba jednostek obmiarowych**

##### ***3.1. Kanały i urządzenia***

- |                                                                                                |   |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| - przyłącza wodociągowa PE $\phi$ 32 mm                                                        | - | 66m       |
| - studzienki wodomierzowe $\phi$ 1200 mm z armaturą (wodomierzem, z zaworami antyskażeniowymi) | - | 1 kpl     |
| - nawiertki                                                                                    | - | 1 szt     |
| - próba szczelności rurociągów PE                                                              | - | 0,6 próba |
| - dezynfekcja rurociągów wodoc.                                                                | - | 0,6 szt   |
| - jednokrotne płukanie sieci wodoc.                                                            | - | 0,6 szt   |
| - oznakowanie trasy ruroc. ułożonego w ziemi taśmą spec.                                       | - | 66 m      |
| - oznakowanie trasy ruroc.tabliczkami na słupku                                                | - | 1 szt     |
| - podpórki z kątowników stal.                                                                  | - | 1 szt     |
| - przejścia szczelne                                                                           | - | 2 szt     |

##### ***3.2. Roboty ziemne***

- |                                                                                                                                       |   |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------|
| - roboty pomiarowe przy liniowych rob.ziemnych                                                                                        | - | 0,066 km             |
| - wykopy oraz przekopy wykonywane na odkład koparkami - podsiębiernymi, gr. kat III-IV                                                | - | 115,6 m <sup>3</sup> |
| - pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stal.(wypraskami) w gr.suchych. Wykopy o szr.do 1m i gł. do 3 m | - | 211,2 m <sup>2</sup> |

- ręczne zaspanie wykopów gruntem rodzimym 30 cm nad rurę- 11,49 m<sup>3</sup>
- zasypanie wykopów fund. podłużnych, punktowych, rowów, wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz. mechan. spycharkami (gr.warstwy w stanie luźnym 30cm) kat. grunt I-II - 100,21 m<sup>3</sup>

#### **4. Materiały**

##### ***4.1. Rury kanałowe***

Do budowy przewodu wodociągowego przyjęto rury PE 80 SDR 11 o średnicy 32x3,0 mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Rury powinny być zgodne z normą **PN-EN 1401:2002**

##### ***4.2. Elementy i uzbrojenie przyłączy wodociągowych***

Przyłącza wodociągowe zakończyć studzienką wodomierzową z armaturą z żeliwa sferoidalnego o połączeniu kołnierзовym Studzienki o średnicy 1200 mm. Dennice, kręgi, pierścienie dystansowe, płyty pokrywowe przyjąć z prefabrykowanych (monolitycznych) elementów żelbetowych o wytrzymałości klasy nie mniejszej niż B-45, wodoszczelności (W-8), nasiąkliwości poniżej 4% i mrozoodporności (F-50). Stosować kręgi z gotowymi fabrycznie wykonanymi otworami wyposażonymi w przejścia szczelne

Studzienki należy wyposażyć w żeliwne okrągłe włazy typu ciężkiego  $\phi$  600 mm kl. D-400 z fabrycznie osadzoną wkładką uszczelniającą posiadającą zabezpieczenia przeciw kradzieży w postaci rygla.

Studnie wyposażyć również w żeliwne stopnie wjazdowe.

Projektowane studzienki wykonać zgodnie z **PN-B-10729: 1999r.** Zwieńczenia studzienek wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**, zastosowane włazy muszą być zgodne z powyższą normą.

Kształtki żeliwne stosować z żeliwa sferoidalnego. Włączenia do istniejącej sieci wykonać za pomocą nawierteł. Trzpienie nawierteł z obudową wyprowadzić do skrzynki do zasuw i miejsce wokół skrzynki zabezpieczyć poprzez typowy bloczek betonowy. Bloczek powinien mieć grubość zbliżoną do wysokości skrzynki zasuwowej i wymiary nie mniej niż 0,3 x 0,3 m.

Do połączeń kołnierзовych stosować śruby i nakrętki w wykonaniu ze stali nierdzewnej

#### **5. Składowanie**

##### ***5.1. Rury kanałowe***

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

Rury PE należy chronić przed słońcem (promieniami UV) i nagraniem.

W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

##### ***5.2. Kruszywo***

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

### **5.3. Inne materiały**

Armaturę wodociagową jak zawory i inne składować w pomieszczeniach zamkniętych.

## **6. Wykonanie robót**

Na terenie pompowni wykonać przyłącze wodociagowe z rur PE Ø 32 mm do studzienki pomiarowo-spustowej i do zaworu czerpalnego ze złączką do węża. Podłączenie do istniejącej sieci wykonać za pomocą nawiertki. Zainstalować zasuwę odcinającą przy nawiertce. Trzpienie zasuw z obudową wyprowadzić do skrzynki do zasuw i miejsce wokół skrzynki zabezpieczyć poprzez typowy bloczek betonowy. Bloczek powinien mieć grubość zbliżoną do wysokości skrzynki zasuwowej i wymiary w planie nie mniej niż 0,3 x 0,3 m.

W studzience wodomierzowej zainstalować zawór antyskażeniowy typu EA oraz wodomierz jednostrumieniowy dn 20 o nominalnym strumieniu  $q_p = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , gwint łącznika R= ¾ cal, PN-16 bar. Na złączu zainstalować zawór antyskażeniowy typu HD.

### **6.1. Roboty przygotowawcze**

Trasa rurociągów powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. energetycznym, telekomunikacyjnym, w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli.

Koszty zajęcia pasa drogowego oraz jeżeli to konieczne wykonanie projektu organizacji ruchu a także demontażu, napraw, montażu ogrodzeń posesji oraz innych uszkodzeń obiektów istniejących i elementów zagospodarowania terenu ponosi Wykonawca.

### **6.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami **PN-B-10736:1999 i PN - B-06050:1999**.

Prace wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego z „dokopem” ręcznym.

Wykopy wykonywane mechanicznie stanowić będą ok.90%, ręczne 10%. W drogach, w sąsiedztwie dróg i zabudowań należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości dna 1,0 m.

Ściany wykopów wąskoprzestrzennych należy umocnić wypraskami stalowymi.

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia wykonywać obowiązkowo ręcznie.

Wszystkie napotkane przewody podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w sposób uzgodniony z użytkownikami uzbrojenia.

Ziemię z wykopów należy w miarę możliwości odkładać wzdłuż wykopu, po jednej stronie w odległości ok.0,6 m od krawędzi wykopu.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

### **6.3. Posadowienie przewodów**

Niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych formowanie podłoża wykonać ręcznie. W miejscu usytuowania armatury przygotować dołki montażowe.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymogami normy PN-B-10725:1997.

Ułożone kanały należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego

zagęszczonego. Grubość obsypki ochronnej – 30cm. Stopień zagęszczenia obsypki winien być kontrolowany i wynosić do 95% wg Proctor Standart..

Obsypkę ochronną wykonywać warstwami co 15 cm, bezpośrednio nad przewodem nie zagęszczać mechanicznie.

Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypek przy demontażu szalowania należy rozdeskowanie wykopu w strefie rurociągu wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy.

#### **6.4. Zasyпка wykopów i zagęszczenie**

Do wykonania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać bardzo starannie, ubijając lekko zwilżony grunt warstwami o grubości max 20cm, gruntem bez kamieni, gruzu, części roślinnych itp., z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie należy zagęścić warstwę po bokach rur.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami norm BN-77/8931-12 i BN-83/8836-02.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw gruntu powinien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia do 95% wg Proctor Standard.

Zasypkę i jej zagęszczenie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano.

#### **6.5. Roboty instalacyjno - montażowe**

Przy wykonywaniu wodociągu należy przestrzegać wymogów zawartych w normie **PN-EN 1610:2002**, instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci wodociągowej tego producenta, którego rury zastosowano.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń).

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń i uszczelnień rur.

Montaż wszystkich rur i armatury, ich obsypkę zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

#### **6.6. Kanały**

Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi i sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu. Do wykopu należy je opuścić za pomocą jednej lub dwóch lin. Układać je należy zawsze tak aby przylegały ściśle do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do osi. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią środka długości rury) i podbić z obu stron, aby rura nie mogła

zmienić położenia. Zmiany kierunków przepływu w przewodzie – łuki lub kolana należy zabezpieczyć blokiem oporowym.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rur za pomocą ławy celowniczej.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2$  cm , a odchyłka spadku  $\pm 1$  cm.

### **6.7. Próba szczelności**

Po ułożeniu sieci wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Przy otwartych zasuwach napełnia się wodą odcinek przewodu o długości ok.200 m, ciśnienie jest półtorakrotnie większe od roboczego nie mniej jednak niż 1,0 MPa. Do prób używa się specjalnych pomp tłokowych probierczych zaopatrzonych w manometr.

Próby szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 , PN-85/B-10702 oraz instrukcją producenta rur.

### **6.8. Płukanie i dezynfekcja**

Przewody wodociągowe przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą. Gdy woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia należy przeprowadzić dezynfekcję. Dezynfekcję przeprowadzić wodą z dodatkiem chloru aktywnego w ilości 25 mg na każdy litr wody lub 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Chlorowanie przeprowadzić w czasie 24 godzin. Po chlorowaniu sieć dokładnie przepłukać. Po płukaniu pobrać próbki do badania bakteriologicznego . Warunkiem dopuszczenia rurociągu do eksploatacji są pozytywne wyniki badań bakteriologicznych wody.

### **6.9. Oznakowanie**

W celu późniejszej lokalizacji przewodu wodociągowego należy nad rurociągami na całej długości układać taśmę identyfikacyjną z metalową przekładką. Miejsca załamań kierunku prowadzenia przewodu i lokalizacji zasuw oznakować tabliczkami domiarowymi mocowanymi na ścianach budynku lub na słupkach betonowych.

## **7. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót i obejmować kontrolę zgodności z Projektem Wykonawczym - wykopów, podłoża, umocnienia wykopów, materiałów, ułożenia przewodów, zasypki, szczelności kanału i izolacji rur :

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- b) badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- c) badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę



- Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inwestora;
- d) badania zasypki przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu,
  - e) badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m,
  - g) badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
  - h) badania w zakresie przewodu, studzienek, zbiorników obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
  - i) badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami oraz zbiorników napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy i studzienek oraz zbiorników. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
  - m) badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami i zbiorników pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinicie poszczególnych studzienek.

## **8. Obmiar robót**

### ***8.1. Wodociąg***

Jednostką obmiarową dla sieci wodociągowej jest 1 metr (m).

Cena za 1 m wodociągu obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy wodociągu,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie i wzmocnienie wykopu,
- wykonanie pomostów nad wykopami,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- wykonanie hydrantów i węzłów,
- badanie szczelności,
- płukanie i dezynfekcja
- zasypywanie wykopu z zagęszczeniem,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **9. Odbiór robót**

### ***9.1. Odbiór częściowy obejmuje badanie robót zanikających:***

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją,
- materiałów zastosowanych,
- szczelności,

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy a podpisane przez inspektora nadzoru i członków komisji sprawdzającej.

### ***9.2. Odbiór końcowy obejmuje:***

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych,
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień ,
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokole.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN -B-06050:1999 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
5. PN-69/B-10260 - Izolacja bitumiczna. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-ENV 1401-3:2002 (U) - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej.
7. PN-EN 1401-1:1999- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękzonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
8. PN-H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
9. BN- 83/8836-02 - Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. BN-62/6738-03,07 - Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
11. BN-66/6774-01 - Żwir i pospółka.
12. PN-B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe
13. PN-92/B-10735 - Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych

### **10.2. Inne dokumenty**

#### **Katalog Budownictwa:**

22. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych - Warszawa - 1974.
23. Atesty i Aprobaty na wyroby,
24. Wytyczne techniczne producentów, których zostały zastosowane materiały,
25. Uzgodnienia gestorów posiadających uzbrojenia. w rejonie robót.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### **IV. BRANŻA ELEKTRYCZNA**

#### **IV. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót - elektryczna**

1. Wstęp
2. Zakres robót
3. Materiały
4. Składowanie
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Przepisy związane

## **IV. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót - elektryczne**

### **1. Wstęp**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza energetycznego i sterowania przepompowniami ścieków.

### **2. Zakres Robót**

Zakres robót zawarty w niniejszej Specyfikacji obejmuje prowadzenie robót ziemnych i montażowych:

|                                      |   |       |
|--------------------------------------|---|-------|
| - kabel YAKY 4x35mm <sup>2</sup>     | - | 48 m  |
| - kabel wIz YKY 4x10 mm <sup>2</sup> | - | 84 m  |
| - kabel YKY 3x6                      | - | 6 m   |
| - złącze Z1/T1                       | - | 2 szt |
| - szafa sterownicza TSR              | - | 2 szt |
| - słup S-30                          | - | 2 szt |
| - oprawa oświetleniowa OCP-70        | - | 2 szt |

### **3. Materiały**

#### ***3.1. Kable elektryczne***

Do budowy przyłączy energetycznych do przepompowni przyjęto kable typu YAKY i YKY

#### ***3.2. Złącza i rozdzielnice***

Złącza kablowe, pomiarowe i rozdzielnica zasilająco-sterownicza muszą posiadać znak „B” oraz odpowiednie atesty.

### **4. Składowanie**

#### ***4.1. Kable***

Kable należy przechowywać w przestrzeni zamkniętej zapobiegając zamoknięciu końców kabla. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa.

W czasie temperatur ujemnych (-5 °C) nie należy układać kabli w wykopach.

### **5. Wykonanie robót**

#### ***5.1. Roboty przygotowawcze***

Trasa kabli powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. energetycznym, wodociagowym, w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli.

## **5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami **PN-B-10736:1999 i PN - B-06050:1999**.

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia wykonywać obowiązkowo ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w sposób uzgodniony z użytkownikami uzbrojenia. Ziemię z wykopów należy w miarę możliwości odkładać wzdłuż wykopu, po jednej stronie w odległości ok. 0,6 m od krawędzi wykopu.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

## **5.3. Posadowienie przewodów**

Niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych formowanie podłoża wykonać ręcznie.

Ułożone kable należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego zagęszczonego. Grubość obsypki ochronnej – 20cm. Stopień zagęszczenia obsypki winien być kontrolowany i wynosić do 95% wg Proctor Standart..

Obsypkę ochronną wykonywać warstwami co 10cm, bezpośrednio nad przewodem nie zagęszczać mechanicznie.

## **5.4. Odwadnianie wykopów**

W gruntach sypkich stosować odwodnienie zestawami igłofiltrowymi. W gruntach spoistych w przypadku sączeń stosować odwodnienie powierzchniowe z rowkami przyskarpowymi sprowadzonymi do studzienek czerpnych 600 mm lub ścianki szczelne. Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu.

## **5.5. Zasyпка wykopów i zagęszczenie**

Do wykonania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną kabla można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki.

Zasypkę kabla należy wykonywać bardzo starannie, ubijając lekko zwilżony grunt warstwami o grubości max 20cm, gruntem bez kamieni, gruzu, części roślinnych itp., z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie należy zagęścić warstwę po bokach rur.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami norm BN-77/8931-12 i BN-83/8836-02.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw gruntu powinien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia do 95% wg Proctor Standard.

## **5.6. Roboty instalacyjno - montażowe**

Przy wykonywaniu sieci kablowej należy przestrzegać wymogów zawartych w normie PN-76/E-05125, oraz instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kablowej.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i

wyprofilowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem kabla do wykopu należy sprawdzić jego stan techniczny (nie może mieć uszkodzeń).

Montaż wszystkich kabli, złączy ich obsypkę, zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie..

Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od:

- 20 - krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli wielożyłowych o izolacji polietylenowej i powłoce z PVC.

Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu możliwie szybkie zasypianie rowu kablowego. Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 1,5m.

Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych.

W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1 m a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu.

Każdy z krzyżujących się z innymi kabel należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości 1,0 m w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągiem zaleca się układanie kabli nad rurociągiem. Przy skrzyżowaniu kabli z drogami kable należy chronić rurami z tworzywa.

Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kable oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie:

- niebieskiej gdy kabel o napięciu 0,4 kV.

Budowę linii należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

### Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepłny nie powinien przekraczać 5°C.

### Oznaczenie trasy

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur pod drogami.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość co



najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

#### Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

#### Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w Dokumentacji Projektowej. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01.

#### **5.7. Montaż słupów oświetleniowych**

Przed przystąpieniem do montażu słupa, należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej.

Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż:

$$r = h/300$$

gdzie:

r - odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w [m]

h - wysokość nadziemna słupa w [m]

Słup należy montować ręcznie. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka z tabliczką bezpiecznikową znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

### **5.8. Montaż opraw oświetleniowych**

Montaż opraw oświetleniowych na słupie należy wykonywać przy pomocy drabiny lub rusztowania. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż  $2,5 \text{ mm}^2$ . Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót i obejmować kontrolę zgodności z Projektem Wykonawczym - wykopów, podłoża, umocnienia wykopów, materiałów, ułożenia przewodów, zasypki, szczelności przepustów:

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- b) badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- c) badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inwestora;
- d) badania zasypki przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- e) badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m,
- f) badanie materiałów użytych do budowy sieci kablowej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- g) słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:
  - dokładności ustawienia pionowego słupów,
  - prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem oświetlanej powierzchni,

- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) sieci kablowej.

### ***7.1. Cena jednostki obmiarowej***

Cena za 1 m sieci obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kabla,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie i wzmocnienie wykopu,
- wykonanie pomostów nad wykopami,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie kabli,
- montaż złączy i rozdzielnic,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **8. Odbiór robót**

### ***8.1. Odbiór częściowy obejmuje badanie:***

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją
- materiałów

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy a podpisane przez inspektora nadzoru i członków komisji sprawdzającej.

### ***8.2. Odbiór końcowy obejmuje:***

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych,
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień ,
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokole.

## **9. Przepisy związane**

### **9.1. Normy**

1. PN-IEC 60364-4-03 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
2. PN-IEC 60364-4 ark. 41-61 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa
3. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
4. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
5. PN -B-06050:1999 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
6. BN- 83/8836-02 - Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. BN-66/6774-01 - Żwir i pospółka.

### **9.2. Inne dokumenty**

#### **Katalog Budownictwa:**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych - Warszawa - 1974.
2. Atesty i Aprobaty na wyroby,
3. Wytyczne techniczne producentów, których zostały zastosowane materiały,
4. Uzgodnienia gestorów posiadających uzbrojenia. w rejonie robót.