

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH**

**ZADANIE : SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ  
RUROCIĄGAMI TRANZYTOWYMI**  
**ADRES : WSIEŚ KRÓLEWO – do oczyszczalni w Starym Polu**

## **1. ADRES ZADANIA.**

Projektowana sieć z przyłączami i przepompowniami została zlokalizowana w obrębie wsi Królewo oraz wzdłuż drogi krajowej nr 22 w zakresie budowy rurociągu tranzytowego pomiędzy Królewem i oczyszczalnią ścieków w Starym Polu.

## **2. ZAKRES PRAC BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH.**

Zakres robót przewidzianych do wykonania obejmuje budowę lokalnego systemu kanalizacji grawitacyjno-tłocznej w miejscowości Królewo z centralnym punktem: przepompownia P-4, której zadaniem będzie przetłaczanie ścieków w kierunku istniejącej oczyszczalni ścieków w Starym Polu.

Projektowana kanalizacja w miejscowości Królewo została podzielona na pięć zlewni grawitacyjnych zakończonych przepompowniami P1, P-2, P-3, P-4 i P-5. Ponadto w obrębie zlewni P-3 projektuje się przepompownię Pd-1 dla obsługi zabudowy położonej na rzędnych uniemożliwiających grawitacyjne odprowadzenie ścieków w kierunku pompowni P-3.

Ścieki ze wszystkich zlewni będą zbierane do przepompowni P-4, skąd są eksportowane rurociągiem tłocznym do bioreaktora istniejącej oczyszczalni ścieków w Starym Polu.

Zakres projektowanych robót przewiduje wykonanie robót ziemnych i budowlano-montażowych dla budowy sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz budowę pięciu pompowni ścieków strefowych i jednej pompowni przydomowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą jak:

- wykonanie ogrodzenia pompowni;
- wykonanie dróg dojazdowych i utwardzeń na terenie wygrodzonych stref pompowni;
- wykonanie przyłączy wodociągowych do pompowni;
- wykonanie instalacji elektrycznych, zalicznikowych pompowni;

## **4. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE.**

Teren zainwestowania leży w obszarze Żuław Elbląskich . Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie fazy pomorskiej zlodowacenia północno-polskiego.

Wierzchnią warstwę, poza glebą, stanowi nasyp mineralno-organiczny zbudowany z piasku próchnicznego o grubości od 0,6 do 1,0 m.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa I – grunty organiczne w postaci torfów słabonośnych.
- Warstwa II – grunty spoiste w postaci glin piaszczystych miękkoplastycznych.
- Warstwa IIA – grunty spoiste w postaci glin piaszczystych plastycznych

- Warstwa III – grunty niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych.

W badanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń oraz o zwierciadle swobodnym. Woda gruntowa nie jest agresywna w stosunku do betonu.

Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.

Gruntami zdolnymi do przejścia obciążeń bezpośrednich od fundamentu przepompowni ścieków są piaski drobne średniozagęszczone oraz gliny piaszczyste plastyczne.

Gliny piaszczyste miękkoplastyczne występujące w poziomie posadowienia pompowni należy wymienić usuwając upłynnioną glinę na głębokość nie mniejszą niż 0,5 m poniżej fundamentu pompowni. Ubytki należy uzupełnić podsypką żwirową zagęszczoną do stopnia  $I_D > 0,5$ .

Torfy występujące w rejonie posadowienia pompowni należy całkowicie usunąć, aż do osiągnięcia gruntów nośnych.

Projektuje się posadowienie projektowanych sieci generalnie powyżej i poniżej linii występowania wody gruntowej.

W ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych założono lokalne stosowanie pomp szlamowych, wpuszczanych bezpośrednio do wykopu .

W przypadku wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przewidziano zastosowanie igłofiltrów  $\varnothing$  50 mm wpłukiwanych bez obsypki. W skrajnie niekorzystnych warunkach przewidziano stosowanie filtrów z obsypką i ścianek szczelnych do obudowy wykopu ( grodziec).

## **5. OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.**

Na terenie objętym pracami projektowymi występują urządzenia techniczne w postaci czynnego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji deszczowej ( systemy szczątkowe)
- sieć gazowa śr. ciśnienia
- sieć elektroenergetyczna napowietrzna
- sieć teletechniczna układów lokalnych i dalekosiężnych;

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy zapoznać się z treścią uzgodnień branżowych w projekcie dotyczących skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi oraz uzgodnić szczegółową lokalizację istniejącego uzbrojenia z właścicielami poszczególnych sieci, a także uzyskać decyzje o zajęciu pasów drogowych od właścicieli dróg na trasie projektowanej sieci.

## **6. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **6.1. WSTĘP**

Zapis Polskie Normy użyty w Specyfikacjach należy rozumieć jako „Polskie Normy lub ich odpowiedniki”, których wymagania techniczne są zgodne z normami międzynarodowymi

### **6.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy wykonywaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **6.3. Zakres robót objętych ST**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

**6.3.1.** Niezależnie od postanowień Klauzuli 5.1 Warunków Szczególnych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

### **7. Określenia podstawowe**

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

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

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

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

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

**7.4. Polecenie Kierownika Projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**7.5. Projektant** - uprawniona osoba fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**7.6. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

**7.8. Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**7.9. Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

### **8. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

#### **8.1. Przekazanie terenu budowy**

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

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

## **8.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego;
- sporządzoną przez Wykonawcę;

### 8.2.1. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Kierownikiem Projektu oraz innymi odpowiednimi Instytucjami:

- a) Plan zabezpieczenia dowozu materiałów budowlanych po istniejącej sieci dróg oraz ewentualnych dróg technologicznych
- b) Projekt organizacji ruchu na czas budowy
- c) Projekty fundamentów i konstrukcji wsporczych dla znaków drogowych wg stałej organizacji ruchu,
- d) Projekty szczegółowe tablic drogowych stałej organizacji ruchu
- e) Zabezpieczenie skarp wykopów i rozkopów fundamentowych
- f) Projekty odwodnienia dla odprowadzenia wody z wykopów
- g) Programy zapewniania jakości
- h) Geodezyjną dokumentację powykonawczą – 2 egz
- i) Zaktualizowaną mapę zasadniczą w skali 1:500
- j) Dokumentację powykonawczą robót.
- k) Wykonawca we własnym zakresie winien uregulować stan formalno – prawny gospodarowania odpadami powstającymi w czasie budowy zgodnie z wymaganiami przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

### 8.2.2. Rysunki przedstawione przez Wykonawcę

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien zapewnić wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz do parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu.

### 8.2.3. Rysunki przyjęte przez Inżyniera

Inżynier powinien sformułować komentarz lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę, w ciągu 7 dni od daty ich otrzymania. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę jeśli w ciągu 3 dni od daty otrzymania nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie. Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Kierownikiem Projektu.

Notatka dotycząca konsultacji powinna być dostarczona co najmniej 3 dni przed datą konsultacji oraz, jeśli są wymagane przez Kierownika Projektu - Wykonawca powinien dostarczyć rysunki w wymaganej ilości kopii co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.

#### 8.2.4. Rysunki powykonawcze

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Inżynierowi w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonania robót. Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu Rysunki powykonawcze w przejrzystej, prostej formie w trzech egzemplarzach dla ukończonego odcinka robót, który będzie przekazany do użytkowania lub będzie wykorzystany przez Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 przed datą przekazania.

#### **8.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

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

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Kierownika Projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

#### **8.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia ciągłości ruchu publicznego, pieszego etc. na i przez teren Budowy przez cały czas trwania Kontraktu aż do jego ukończenia wraz z zimowym utrzymaniem.

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót,

Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Kierownika Projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

### **8.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia robót odwodnieniowych. W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. Wokół każdego zagrożonego drzewa należy wydzielić strefę bezpieczeństwa. W przypadku czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej pożądane jest aby czas trwania leja depresyjnego był skrócony do minimum. Zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresem wegetacyjnym.

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkami wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

### **8.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

### **8.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

#### **8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju

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

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

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

#### **8.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **8.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

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

### **8.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Kierownika Projektu. Kierownik Projektu nie zezwoli na rozpoczęcie robót o ile nie zostanie mu przedłożona polisa zgodna z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Koszt ochrony i utrzymania Robót powinien być uwzględniony w Cenie Kontraktowej.

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

### **8.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować

Kierownika Projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Kierownika Projektu.

### **8.13. Zgodność z wymaganiami zezwoleń**

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich instytucji. (Zezwolenia te obejmują zezwolenia na zmianę ruchu, zezwolenia dotyczące trasy, zezwolenia na pobyt, na używanie krótkofalówek, na rozpoczęcie robót lub na zmianę położenia użyteczności publicznych, itd.)

W ciągu dwóch tygodni od podpisania porozumienia Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z Programem.

W porozumieniu z władzami lokalnymi i użytkownikami użyteczności publicznych, Zamawiający stworzy harmonogram, do wykonania przez Wykonawcę, w pełni udokumentowanych wniosków o zezwolenia dla wykonania poszczególnych odcinków robót. Jeśli Wykonawca trzyma się tego harmonogramu, to koszt jakichkolwiek opóźnień związanych ze zbyt późnym wydaniem jakichkolwiek zezwoleń na wykonanie robót poniesie Zamawiający.

Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić instytucji wykonania inspekcji i sprawdzenia robót. Ponadto, powinien on umożliwić instytucji uczestniczenie w procedurach badaniach i kontroli, które jednak nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności związanych z Kontraktem.

### **8.14. 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 i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Kierownika Projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Kierownikowi Projektu i do zatwierdzenia.

### **8.15. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Kierownika Projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Kierownik Projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **9. MATERIAŁY**

### **9.1. Źródła uzyskania materiałów**

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

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

### **9.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Kierownikowi Projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Pełnowartościowy humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy w miejscu pozostającym w dyspozycji Wykonawcy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Kierownika Projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Kierownika Projektu.

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

### **9.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu. Jeśli Kierownik Projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Kierownika Projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieodebraniem przez Inżyniera i koniecznością usunięcia i braku zapłaty za wadliwe roboty.

### **9.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Kierownika Projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Kierownika Projektu.

### **9.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Kierownika Projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Kierownikiem Projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

## **10. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu.

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

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

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

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

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

## **11. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Kierownika Projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## **12. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Kierownika Projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Kierownika Projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Kierownika Projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Kierownik Projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Kierownika Projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Kierownika Projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **13. CERTYFIKATY I DEKLARACJE**

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **14. Dokumenty budowy**

### **(1) Dziennik budowy**

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

– inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Kierownikowi Projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Kierownika Projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

### **(2) Książka obmiarów**

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

### **(3) Dokumenty laboratoryjne**

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

### **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

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

### **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

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

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Kierownika Projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **15. OBMIAR ROBÓT**

### **15.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Kierownika Projektu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Projektu na piśmie.

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

## **15.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach [Mg] lub kilogramach [kg] zgodnie z wymaganiami ST.

## **15.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

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

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

## **15.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

# **16. ODBIÓR ROBÓT**

## **16.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na potwierdzeniu faktycznej, uzasadnionej ilości robót oraz na ocenie jakości wykonywanych robót w odniesieniu do wymagań określonych w SST, które to roboty w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru robót dokonuje Kierownik Projektu.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Kierownik Projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o

przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Dokonanie odbioru robót zanikających przez Kierownika Projektu nie zwalnia Wykonawcy od zapewnienia odbieranym robotom wymaganych cech określonych w SST aż do odbioru pogwarancyjnego, z wyłączeniem szkód spowodowanych przez użytkowników drogi po przekazaniu obiektu do użytkowania, nie mających udokumentowanego, uzasadnionego związku przyczynowego z Robotami Wykonawcy.

### **16.3. Odbiór częściowy**

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

### **16.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **16.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Kierownika Projektu.

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

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

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **16.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,

6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **16.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

### **17. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **17.1. Ustalenia ogólne**

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **18. WYKONANIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.**

#### **18.1. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z przyłączami w miejscowości Królewo oraz systemu rurociągów tranzytowych, tłocznych prowadzących ścieki w kierunku istniejącej gminnej oczyszczalni ścieków w Starym Polu. Zakres robót przewidzianych specyfikacją obejmuje także infrastrukturę towarzyszącą jak: przepompownie ścieków wraz z urządzeniem terenu (studnie zaworowe, żurawiki, dojazdy, ogrodzenia, przyłącza wodociągowe, instalacje energetyczne).



**18.2 ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ  
PROJEKT SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
KRÓLEWO MALBORSKIE – STARE POLE**

Poz.	Oznaczn. zlewni	Sieci grawitacyjne (mb)				Przyłącza (mb)				Rurociągi tłoczne (mb)				
		φ200 PVC	φ250 PE	φ200 PE	φ160 PVC	φ200 PVC	φ200 PE	φ160 PVC	φ160PE	szł.	φ50	φ63	φ90	φ110
1.	P1	1626,5	38	82,5	-	69,5	680,5	152	35	-	-	-	-	1 628,5
2.	P5	249	43,5	-	-	-	73	-	5	-	179,5	-	-	-
3.	P2	595,5	-	66	-	-	34	241	16	-	-	-	-	6,5
4.	P3	242,5	-	-	180,5	-	-	221	9	-	176,5	-	-	-
5.	P4	-	-	218	-	-	-	228,5	10	-	-	-	-	3 016
6.	Pd1	-	-	-	-	-	-	24	1	247	-	-	-	-
<b>7.</b>	<b>Razem</b>	<b>2713,5</b>	<b>81,5</b>	<b>366,5</b>	<b>180,5</b>	<b>69,5</b>	<b>34</b>	<b>1468</b>	<b>348</b>	<b>247</b>	<b>356,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4651,0</b>

**18.3. ZESTAWIENIE STUDNI REWIZYJNO POŁĄCZENIOWYCH  
KRÓLEWO – STARE POLE**

STUDNIA	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA DNA	WYSOKOŚĆ STUDNI	ŚREDNICA MATERIAŁ
1	2	3	4	5
<b>ZLEWNIA P1</b>				
S1	3,60	1,20	2,40	φ600PP
S2	4,43	2,07 1,45	2,36 2,98	φ1000PP
S3	5,27	3,47 2,00	1,80 3,27	φ600PP
S4	4,85	3,45 2,24	1,40 2,61	φ600PP
S5	5,13	3,33 2,31	1,80 2,82	φ600PP
S6	4,78	2,62	2,16	φ600PP
S7	4,78	2,77	2,01	φ600PP
S8	5,56	2,84	2,72	φ600PP
S9	5,74	4,34 2,88	1,40 2,86	φ600PP
S10	5,45	3,85 2,71	1,60 2,74	φ425PP
S11	6,40	2,94	3,46	φ425PP
S12	6,02	3,98 3,19	2,17 2,83	φ425PP
S27	5,45	3,75	1,70	φ315PP
S28	5,12	3,46	1,66	φ425PP
S29	5,00	3,60	1,40	φ315PP
S31	5,34	3,85	1,49	φ425PP
S32	6,22	4,65	1,57	φ315PP
S32a	5,83	4,09	1,74	φ425PP
S33	6,26	4,86	1,40	φ315PP
S34	5,62	3,77	1,85	φ425PP
S35	5,70	3,90	1,80	φ425PP
S35a	5,96	4,01	1,95	φ425PP
S35b	5,96	4,10	1,86	φ315PP
S35c	6,00	4,06	1,94	φ600PP
S36	5,90	4,23	1,67	φ425PP
S36a	5,90	4,50	1,40	φ315PP
S37	6,18	4,40	1,78	φ425PP
S38	6,15	4,43	1,72	φ315PP
S39	4,37	1,68	2,69	φ425PP
S39a	4,37	1,64	2,73	φ425PP

S39b	5,30	3,68	1,62	φ425PP
S39c	5,62	3,92	1,70	φ425PP
S39d	6,30	4,90	1,40	φ315PP
S39e	4,66	3,26	1,40	φ315PP
S40	4,07	1,81	2,26	φ315PP
S40a	4,68	3,21	1,47	φ425PP
S41	3,58	1,95	1,63	φ425PP
S42	3,20	2,00	1,20	φ425PP
S43	2,80	0,52	2,28	φ1000PP
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
S43a	4,00	2,40	1,60	φ425PP
S44	3,36	0,52	2,28	φ600PP
S44a	5,56	3,65	1,91	φ425PP
S45	4,42	0,75	3,67	φ600PP
S45a	5,60	4,13	1,47	φ315PP
S46	4,44	2,78 1,04	1,66 3,40	φ600PP
S46a	5,67	4,27	1,40	φ315PP
S47	4,52	1,33	3,19	φ600PP
S48	4,75	1,62	3,13	φ600PP
S49	4,82	1,75	3,07	φ600PP
S50	4,88	1,99	2,89	φ425PP
S50a	5,10	2,40	2,70	φ425PP
S51	4,18	2,14	2,04	φ425PP
S52	3,85	2,45	1,40	φ425PP
S53	4,26	3,06	1,20	φ425PP
S54	4,64	3,44	1,20	φ425PP
S55	4,79	3,39	1,40	φ315PP
S56	5,00	3,60	1,40	φ315PP
S57	4,84	2,20	2,64	φ315PP
S58	4,20	2,80	1,40	φ315PP
S59	5,24	3,64 2,95	1,60 2,29	φ425PP
S60	5,18	3,03	2,15	φ425PP
S61	5,15	3,17	1,98	φ425PP
S62	4,76	3,36	1,40	φ425PP
S63	5,82	4,42	1,40	φ425PP
S64	4,78	3,44	1,34	φ315PP
S65	5,63	3,38	2,25	φ425PP
S65a	5,64	3,75	1,89	φ425PP
S66	5,82	3,50	2,32	φ425PP
S66a	5,80	4,20	1,60	φ315PP
S67	5,83	3,56	2,27	φ425PP
S68	5,40	4,00	1,40	φ315PP
S69	5,90	4,50	1,40	φ315PP
S70	5,68	4,11	1,57	φ315PP

S71	5,67	4,27	1,40	φ315PP
S72	3,10	1,38 0,79	1,72 2,31	φ425PP
S73	3,24	0,93	2,31	φ425PP
S74	3,18	1,11	2,07	φ425PP
S75	3,67	1,29	2,38	φ425PP
S76	3,28	1,47	1,81	φ425PP
S77	3,52	1,68	1,84	φ425PP
S78	3,58	1,86	1,72	φ425PP
S79	3,14	2,04	1,10	φ425PP
S80	4,26	2,86	1,40	φ315PP
S81	5,40	3,19	2,21	φ315PP
S82	5,40	4,00	1,40	φ315PP
S83	4,80	3,40	1,40	φ315PP
S84	4,98	3,58	1,40	φ315PP
Sr3	5,98	4,38	1,60	φ1000PE
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>ZLEWNIA P5</b>				
S14	5,00	3,80 2,43	1,20 2,57	φ425PP
S15	5,08	2,55	2,53	φ425PP
S16	5,46	2,68	2,78	φ425PP
S17	5,65	2,78	2,87	φ425PP
S18	5,81	4,01 2,91	1,80 2,90	φ425PP
S19	5,90	3,01	2,89	φ425PP
S20	5,78	3,19	2,59	φ425PP
S21	5,00	3,52	1,48	φ315PP
S22	4,64	3,62	1,02	φ315PP
S23	5,14	3,74	1,40	φ315PP
S24	5,62	4,16	1,46	φ315PP
S25	5,72	4,32	1,40	φ315PP
<b>ZLEWNIA P2</b>				
S85	5,26	1,43	3,83	φ600PP
S85a	5,60	1,08	4,52	φ1000PP
S86	5,52	1,60	3,92	φ600PP
S87	5,67	2,17 1,68	3,50 3,99	φ600PP
S88	4,90	1,84	3,06	φ600PP
S89	3,50	1,93	1,57	φ425PP
S90	4,46	2,10	2,36	φ425PP
S91	4,68	2,29	2,39	φ425PP
S92	4,82	3,42 2,39	1,40 2,43	φ425PP
S93	4,74	2,45	2,29	φ425PP

S94	4,97	2,54	2,43	φ425PP
S95	4,76	2,73	2,03	φ425PP
S96	4,68	2,81	1,87	φ425PP
S97	4,64	3,01	1,63	φ315PP
S98	4,80	3,25	1,55	φ315PP
S99	4,80	3,40	1,40	φ315PP
S100	4,60	3,20	1,40	φ315PP
S101	4,66	3,26	1,40	φ315PP
S102	4,80	3,40	1,40	φ315PP
S103	4,54	3,02	1,52	φ315PP
S104	4,62	3,22	1,40	φ315PP
S105	5,86	4,17	1,69	φ315PP
S106	5,72	4,32	1,40	φ315PP
S107	4,71	2,38	2,33	φ425PP
S108	4,71	3,25	1,46	φ315PP
S109	4,77	3,37	1,40	φ315PP
S110	4,10	1,37	2,73	φ425PP
S111	4,04	1,60	2,44	φ425PP
S112	4,24	1,81	2,43	φ425PP
S113	4,17	1,99	2,18	φ425PP
S114	4,60	2,28	2,32	φ425PP
S115	4,96	2,56	2,40	φ425PP
S116	4,08	2,63	1,45	φ425PP
S117	5,36	3,42 2,92	1,94 2,44	φ425PP
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
S118	5,36	3,58 3,08	1,78 2,28	φ425PP
S118a	5,00	3,30	1,70	φ315PP
S118b	5,60	3,80	1,80	φ315PP
S119	6,38	4,37	2,01	φ315PP
S120	6,11	4,97	1,14	φ315PP
S121	6,49	5,09	1,40	φ315PP
S122	6,04	4,64	1,40	φ315PP
S123	3,88	2,68	1,20	φ315PP
S124	5,42	3,95	1,47	φ315PP
S125	5,60	4,20	1,40	φ315PP
S126	4,90	3,37	1,53	φ315PP
S127	4,90	3,50	1,40	φ315PP
S128	5,38	3,98	1,40	φ315PP
<b>ZLEWNIA P3</b>				
S129	2,62	1,22	1,40	φ425PP
S130	3,46	2,06	1,40	φ425PP
S131	3,58	2,17	1,41	φ425PP
S132	3,97	2,57	1,40	φ425PP

S133	4,56	3,07	1,49	φ600PP
S134	4,57	3,14	1,43	φ425PP
S135	5,30	3,48	1,82	φ425PP
S136	5,20	3,80	1,40	φ425PP
S137	5,68	4,02	1,66	φ315PP
S138	5,64	4,24	1,40	φ315PP
S139	4,82	3,42	1,40	φ315PP
S140	5,60	4,20	1,40	φ315PP
S141	2,56	-0,24	2,80	φ600PP
S142	3,95	0,71	3,24	φ425PP
S143	4,20	1,15	3,05	φ425PP
S144	3,72	1,84	1,88	φ425PP
S145	3,65	2,25	1,40	φ425PP
S146	4,63	3,23	1,40	φ315PP
S147	4,64	3,24	1,40	φ315PP
S148	5,28	3,88	1,40	φ315PP
SR2	3,84	2,44 2,24	1,40 1,60	ROMOLD φ600PE
<b>ZLEWNIA P4</b>				
S149	4,98	2,73	2,25	φ425PP
S150	4,92	2,82	2,10	φ425PP
S151	5,22	3,03	2,19	φ425PP
S152	5,24	3,16	2,08	φ425PP
S153	5,20	3,49	1,71	φ315PP
S154	5,10	3,70	1,40	φ315PP
S155	5,12	3,72	1,40	φ315PP
S156	4,70	3,27 0,94	1,43 3,76	φ600PP
S156a	3,45	1,02	2,43	φ425PP
S157	3,84	1,79	2,05	φ425PP
S158	4,58	2,00	2,58	φ425PP
S159	4,56	2,27	2,29	φ315PP
S160	4,47	2,56	1,91	φ315PP
S161	4,02	2,82	1,20	φ315PP
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
S162	4,04	2,64	1,40	φ315PP
S163	4,52	2,97	1,55	φ315PP
S164	4,56	3,16	1,40	φ315PP
S165	3,98	1,26	2,72	φ425PP
S166	2,88	1,48	1,40	φ425PP
S167	3,00	1,80	1,20	φ315PP
SR1	4,70	3,50 3,30	1,20 1,40	ROMOLD φ1000PE

#### 18.4. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Obiekt	Pompa (parametry pracy)	Zbiornik	Wyposażenie dodatkowe
<b>Pompownia P-1</b>	Qp=4,2 l/s Hp=18,8 m Nps= 2,4 kW	polimerobeton Dw= 1,2 m H=4,3 m	
<b>Tłocznia P-2</b>	Qp=6,3 l/s Hp=18,9 Nps= 3kW	polimerobeton Dw= 2 m H= 5.65m	
<b>Pompownia P-3</b>	Qp=3,4 l/s Hp=22,5 m Nps= 2,2 kW	polimerobeton Dw= 1,2 m H=5,4 m	
<b>Pompownia P-4</b>	Qp=6,0 l/s Hp=40,5 m Nps= 6,2 kW	polimerobeton Dw= 1,5 m H=5,60 m	
<b>Pompownia P-5</b>	Qp=2,9 l/s Hp=15,8 m Nps= 1,8 kW	polimerobeton Dw= 1,5 m H=3,0 m	
<b>Pompownia Pd-1</b>	Qp= 1,8 l/s Hp= 19,1m Nps= 1,3 kW	żywica poliestrowa Dw= 1,0 m H=3,0 m	

Szczegółowe wytyczne wykonania stref pompowni:

- P-1 : Montaż pompowni w nasypie wysokości około 1 m. Strefa wygradzenia 10x8 m z siatki o wysokości 1,5 m. Brama wjazdowa o prześwicie 3,0 m. Podjazd do przepompowni z drogi powiatowej drogą dojazdową projektowaną z płyt Yombo i trylinki. W granicach ogrodzenia utwardzenie z kostki betonowej polbruk gr. 8 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i warstwie odsączającej gr 10 cm. Całość w krawężniku wystającym drogowym 20x30 cm.  
Wyposażenie: pompownia zbiornikowa w/g specyfikacji, studnia zaworowa, punkt czerpalny wody w studni żelbetowej podziemnej, lampa oświetleniowa- parkowa , żurawik ŻPR-150 na fundamencie betonowym.
- P-2 : Strefa wygradzenia 9x7 m z siatki o wysokości 1,5 m. Brama wjazdowa o prześwicie 3,0 m. Wyposażenie: tłocznia w zbiorniku betonowym wg specyfikacji, studnia zaworowa, punkt czerpalny wody w studni żelbetowej podziemnej, lampa oświetleniowa- parkowa , żurawik ŻPR-150 na fundamencie betonowym. W granicach ogrodzenia utwardzenie z kostki betonowej polbruk gr. 8 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i warstwie odsączającej gr 10 cm. Całość w obrzeżu chodnikowym 8x30 cm . Podjazd do przepompowni z drogi gminnej z trylinki gr. 15 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i warstwie odsączającej gr 10cm. Pod podjazdem przepust z rur betonowych D=400 mm Całość w krawężniku wystającym drogowym 20x30 cm.
- P-3 : Strefa wygradzenia 5x5 m z siatki o wysokości 1,5 m. Brama wjazdowa o prześwicie 1,5 m. Wyposażenie: pompownia zbiornikowa w/g specyfikacji,

studnia zaworowa, punkt czerpalny wody w studni żelbetowej podziemnej, lampa oświetleniowa-parkowa , żurawik ŻPR-150 na fundamencie betonowym. W granicach ogrodzenia utwardzenie z kostki betonowej polbruk gr. 6 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i warstwie odsączającej gr 20 cm. Całość w obrzeżu chodnikowym 8x30 cm . Podjazd do przepompowni z drogi gminnej z kostki betonowej sześciokątnej gr. 15 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i warstwie odsączającej gr 30 cm. Całość w krawężniku wystającym drogowym 20 x 30 cm.

P-4 : Montaż pompowni w nasypie wysokości około 1,3 m Strefa wyгородzenia 5x5 m z siatki o wysokości 1,5 m. Furtka o prześwicie 3,0 m. Wyposażenie: pompownia zbiornikowa w/g specyfikacji, studnia zaworowa, punkt czerpalny wody z projektowanego hydrantu na istniejącej sieci wodociągowej, lampa oświetleniowaparkowa , żurawik ŻPR-150 na fundamencie betonowym. W granicach ogrodzenia utwardzenie z kostki betonowej polbruk gr. 8 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i warstwie odsączającej gr 10 cm. Całość w obrzeżu chodnikowym 8x30 cm .

P-5 : Strefa wyгородzenia 5x5 m z siatki o wysokości 1,5 m. Furtka o prześwicie 1,5 m. Wyposażenie: pompownia zbiornikowa w/g specyfikacji, studnia zaworowa, punkt czerpalny wody w studni żelbetowej podziemnej, lampa oświetleniowa-parkowa , żurawik ŻPR-150 na fundamencie betonowym. W granicach ogrodzenia utwardzenie z kostki betonowej polbruk gr. 6 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i warstwie odsączającej gr 10 cm Całość w obrzeżu chodnikowym 8x30 cm .

Pd-1: Strefa wyгородzenia 3x3 m z siatki o wysokości 1,5 m. Furtka o prześwicie 1,5 m. Wyposażenie: pompownia zbiornikowa w/g specyfikacji, studnia zaworowa, punkt czerpalny wody w studni żelbetowej podziemnej, lampa oświetleniowa-parkowa , żurawik ŻPR-150 na fundamencie betonowym. W granicach ogrodzenia utwardzenie z kostki betonowej polbruk gr. 6 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i warstwie odsączającej gr 20 cm ( poza podjazdem dla ciężkiego sprzętu). Całość w obrzeżu chodnikowym 8x30 cm . Podjazd do przepompowni z drogi powiatowej oraz droga wewnętrzna w granicach ogrodzenia z kostki betonowej polbruk gr. 8 cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm i warstwie odsączającej gr 30 cm. Całość w krawężniku wystającym drogowym 20x30 cm.

Na terenie każdej wyгородzonej strefy zaprojektowano montaż lampy oświetleniowej włączanej ręcznie, montowanej na słupie typu parkowego.

Zakres dostawy fabrykowanych pompowni ścieków:

- zbiornik pompowni z polimerobetonu wyposażony w włącz ze stali nierdzewnej zamykany na kłódkę, drabinę włączową ze stali nierdzewnej, tuleje przejściowe dla przeprowadzenia rur i kabli zasilająco-sterowniczych, kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej, konstrukcje wsporcze do montażu wyposażenia technologicznego ze stali nierdzewnej;
- pompy zatapiane z wirnikiem otwartym lub rozdrabniaczem ( wg projektu).
- łańcuch do podnoszenia i opuszczania pomp;
- prowadnice pomp z uchwytami prowadnic oraz stopą sprzęgającą zamocowana do dna;
- zawory kulowe zwrotne HDL w wykonaniu z żeliwa GGG40, kula metalowa pokryta EPDM



- kurki kulowe kołnierzowe AH 2c PN16 z chwytem CH-3S-22.
- sterownica do zabudowy zewnętrznej dla sterowania pracą dwóch pomp, wyposażona w rozłącznik bezpiecznikowy, wyłącznik różnicowo-prądowy, przekaźnik kontroli symetrii napięć zasilających, wyłączniki samoczynne silników pomp, przekaźnik rodzaju pracy RO-A, przycisk : STOP-START, zmienna kolejność wyłączania pomp, zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem, kontrola wysokiego poziomu, lampki kontroli pracy I awarii, zasilanie sygnalizatora alarmu 12v DC, sterowanie automatyczne za pomocą czterech sygnalizatorów MAC-3 z obciążnikiem, licznik godzin pracy , sygnalizator optyczny, akustyczny 12V, moduł zdalczego przesyłu danych telemetrycznych w systemie GSM.

## **18.5. Określenia podstawowe**

### **18.5.1. Kanalizacja**

**18.5.1.1. Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

### **18.5.2. Komory**

**18.5.1. Kanały** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych i socjalno-bytowych.

**18.5.3. Kanał sanitarny** – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków sanitarnych

**18.5.4. Przykanalik** – kanał przeznaczony do budynku z siecią kanalizacji sanitarnej do najbliższej studzienki – kanalizacji sanitarnej.

**18.5.5. Kanał zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**18.5.6. Kolektor główny** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzanie ich do odbiornika.

**18.5.6. Kanał nie przelazowy** – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

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

### **18.5.8. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

**18.5.8.1. Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nie przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**18.5.8.1.2. Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**18.5.8.1.3. Studzienka kaskadowa (spadowa)** – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonych kanałów dopływowych do niżej położonego kanału odpływowego.

**18.5.8.1.4. Studzienka bez włączowa – ślepa** – studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcję studzienki połączonej.

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

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

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

**18.5.8.1.8. Wylot ścieków** – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

#### **18.5.9. Elementy studzienek i komór.**

**18.5.9.1. Komora robocza** – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych, w przyjętej technologii nazwana rurą trzonową. Wysokość komory roboczej jest to długość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki ( teleskopu) a rzędną kinety.

**18.5.9.2. Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**18.5.9.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory** – płyta przykrywająca komorę roboczą, w przyjętej technologii teleskop fabrykowany przystosowany do montażu w rurze trzonowej studni.

**18.5.9.4. Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych umożliwiające dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**18.5.9.5. Kineta** – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków, w przyjętej technologii element prefabrykowany o dobranej na podstawie projektu średnicy z PP.

**18.5.10.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicji podanych w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

#### **18.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### **19. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2

#### **19.1. Rury kanałowe**

##### **19.1.1. Rury kanalizacyjne sanitarnej**

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się rury PCV-U Ø 160-200 mm SDR 34, PN-8 jednorodne, bez rdzenia spienionego, łączone na kielich i uszczelkę gumową, grubość ścianki odpowiadająca klasie S ( dla obciążeń ciężkim ruchem kołowym).

##### **19.1.2. Przejścia przez ściany**

Przejście przez ściany studni betonowych ( włączeniowych) wykonać w tulejach typowych PCV (szczelne).

#### **19.2. Studzienki kanalizacyjne fabrykowane z PP lub PE**

Studzienki kanalizacyjne-rewizyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- rury trzonowej
- teleskopu z włazem żeliwnym o wytrzymałości 40 t
- kineta

##### **19.2.1. Komora robocza**

Komorę roboczą studzienki powinna być wykonana z rur trzonowych Ø 425 mm. Dolną część komory, kinetę należy wykonać z elementów prefabrykowanych z gotowymi przejściami dla rur.

Komorę należy przykryć teleskopem fabrykowanym o konstrukcji dostosowanej do średnicy rury trzonowej.

#### **19.2.2. Łączenie elementów studni**

Poszczególne elementy studni łączy się na uszczelki dostarczane przez producenta studni.

#### **19.4. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka z piasku lub piaskowo żwirowa. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11113.

Piasek na podsypkę do zapraw i betonu zgodnie z PN-B-06711, przy czym do zapraw stosować piasek średnio lub gruboziarnisty.

#### **19.5. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać BN-62/6738-07

Beton zwykły B-10 i B-20 powinien odpowiadać wymogom normy PN-B-06250.

#### **19.6. Zaprawa cementowa**

Przy wykonywaniu połączeń kręgów i płyt stosować zaprawę cementową zgodną z wymaganiami PN-B14504 i PN-B-14501.

Cement klasy 32,5 stosowany do betonu i zapraw wg PN-B-19701.

#### **19.7. Składanie materiałów**

##### **19.7.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej, wygradzonej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej wielowarstwowo. Powierzchnie składowe powinny być utwardzone i zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych. W składowaniu poziomym pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę łącznika (pierścienia do połączeń końcówek rur).

Należy zaznaczyć że rury dostarczone są z jednostronnie nałożonymi łącznikami. Warstwy rur należy układać naprzemiennie tak aby łączniki były wysunięte i nie spoczywały na łącznikach niższej warstwy.

Podkłady drewniane nie mniejsze niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1m. dla rur o średnicy do 300 mm i wysokości 2 m. dla rur o średnicy powyżej 300 mm.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane, stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur.

Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

### **19.7.2. Włazy kanałowe.**

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni na powierzchni nie utwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Powierzchnia składowania powinna być odwodniona. Włazy składować wg klas.

Stopnie włazowe składować w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonym i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. Włazy i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

### **19.7.3. Kruszywo**

Składowanie kruszywa na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach, tak aby umożliwić zmieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

## **20. SPRZĘT**

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

### **20.1. Sprzęt do wykonywania kanalizacji**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej i sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych do 4 t,
- koparek przedsięwziętych do wykonywania głębokich wykopów
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu, ubijarki wibracyjnej lub wstrząsarki płytowe,
- wciągarek mechanicznych do urobku ziemi 0,18 t,
- samochód skrzyniowy 5÷10 t,
- betoniarki kołowej
- beczkowitzu
- sprzęt do zagęszczania gruntu ,ubijarki wibracyjnej lub wstrząsarki płytowe.
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
- sprzętu ręcznego ( ubijaków ) do zagęszczania gruntu

## **21. TRANSPORT**

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

### **21.1. Transport rur**

Rury z tworzyw sztucznych mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu.

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

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 0,1 m. i wysokości co najmniej 0,06 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym ( tektura, folia ).

Łączniki do rur przewozić w opakowaniach (skrzyniach ).

### **21.2. Transport elementów studni**

Transport samochodem skrzyniowym w pozycji leżącej. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego i gumy. Podnoszenie i opuszczanie elementów ręczne.

## **22. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **22.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona badania gruntu, ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od Kierownika Projektu i komisyjnego przejęcia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi. Projektowane osie kanałów ( przewodów ) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych, ściekowych i wszystkich wylotów do rowu. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 ÷ 50 m. Na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej. Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studzienek.

### **22.2. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Wykop wąsko przestrzenny należy odeskować z zastosowaniem wyprasek lub płyt PW – 261.
3. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej bez względu na rodzaj gruntu. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w przypadku gruntu nawodnionego na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej.
4. Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Wykop wykonać początkowo do głębokości jak w pkt.3, a następnie pogłębiać do głębokości pożądanej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału.
5. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanały ) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
6. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok.

- 1 m. nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
7. Obudowa wykopów o ścianach pionowych wypraskami stalowymi lub płytami PW – 261 z rozparciem poziomym.
  8. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować co najmniej następujące warunki:
    - a) górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren
    - b) powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
  9. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociągami, kanalizacją oraz kablami elektrycznymi ) powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.
  10. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop (mogą to być to projektowane nasypy drogowe) lub pozostawiony do zasypania za zgodą Kierownika Projektu po stwierdzeniu o przydatności do stosowania gruntu dla potrzeb drogowych.
  11. Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

### **22.3. Przygotowanie podłoża.**

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy wykonać odbioru technicznego wykopu.
2. W wykopach o głębokości 2,2 m. p. p. t. gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod kanały będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B-02480 )
3. Przy głębokości posadowienia rurociągów do 2,2 m. p. p. t. Podłoże stanowić będzie wyłącznie piasek gruby. Na podłoże może być także stosowany piasek ze żwirem w stosunku 1:1.
4. Przy posadowieniu rurociągów  $h \leq 1,20$  m. p. p. t. pod drogą należy wykonać obetonowanie rur betonem B-15 wraz z zaizolowaniem powierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową.
5. Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego zgodnie z pkt. 2.4 i Dokumentacją Projektową.
6. Zagęszczenie podłoża i obsypki powinno wynosić dla rur o średnicy 250 mm nie mniej niż 0,95 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, a dla średnic 300 i więcej – nie mniej niż 0,93 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora zgodnie z Dokumentacją Projektową.
7. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm.
8. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN – 74/B-02480
  - 0,15 m. przy zagęszczeniu ręcznym
  - 0,30 m. przy zagęszczeniu mechanicznym
9. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
10. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości  $\pm 5$  cm . Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.
11. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.

12. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być  $\geq 0,97$ .
13. Odchylenie wymiarów w planie – wykonanych według dokumentacji drogowej ( przy wylotach do rowu ) nie powinno przekraczać  $\pm 0,1$  m .
14. Odchylenie wymiarów w pionie nasypów drogowych (przy wlotach do rur) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać  $\pm 0,1$  m.
15. Odchylenie spadku skarp wykonanego nasypu (wyloty do rowu) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać  $\pm 5$  % .

#### **22.4. Roboty montażowe**

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ .
2. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.
3. Rury do wykopu opuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
4. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu po obu stronach rury (obsypki).
5. Należy zwrócić szczególną uwagę aby osie łączonych odcinków pokrywały się.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu z wyłączeniem złącz.
7. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
8. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Minimalne spadki nie mogą być mniejsze jak  $0,4$  % dla średnic  $250$  mm i  $0,33$  % do  $0,25$  % dla średnic  $300 \div 400$  mm. Spadki maksymalne nie mogą przekraczać  $23$  do  $45\%$  dla średnicy  $200\text{mm}$  i  $13,3$  % do  $26$  % dla  $300$  mm oraz  $9$  % do  $17,7$  % dla średnicy  $400$  mm .
9. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
10. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w Dokumentacji Projektowej kierunku nie powinno przekraczać  $1$  cm.
11. Łączenie elementów rurowych w odcinkach  $6$ –cio metrowych na łączniki dostarczone przez producenta wraz z rurami.
12. Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości, zfrezowaniu jej końcówek i nałożeniu połączeń wraz z ułożeniem zgodnie z pkt. 4.
13. Połączenie projektowanego kanału z rur z tworzywa sztucznego z istniejącym kanałem sanitarnym wykonać na łącznikach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej, po nałożeniu łącznika i jego skręceniu. Rury do wykonania połączeń powinny być sfrezowane.
14. Sfrezowanie rur powinno mieć kąt  $15^{\circ}$  w stosunku do osi rury i długość równą  $2$ -krotnej grubości rury.
15. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z Dokumentacją Projektową, zgodnie z PN–B-10735.
16. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie warstwą żużla zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rurociąg przed dociepleniem żużlem owinąć dwukrotnie folią poliwinylową. Obudowę z betonu stosować pod nawierzchniami dróg.
17. Włączenie kanału deszczowego do istniejącej studni wykonać w dno tej studni z wyrobieniem kanalika.

### **22.4.1. Rury kanałowe**

1. Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane:
  - czynnik transportowy
  - nazwa producenta
  - rodzaj materiału
  - oznaczenie średnicy
  - grubość ścianki
  - datę produkcji – rok, miesiąc, dzień
  - obowiązujące normy
2. Rury należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi podanymi w pkt. 5.4.1, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji z 1996 r.
3. Rury układać w temperaturze powyżej 0°C, a betonowanie (obudowy) wykonywać w temperaturze nie mniejszej jak +8°C.
4. Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami ).

### **22.4.2. Przykanaliki**

Trasy przykanalików od studni przyłączeniowych do studzienek kanału głównego wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Średnica przykanalika 0,16m. .

Włączenie wykonać na wpust boczny gdy wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosi 50 cm. Przy włączeniu na wysokości większej stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki. Dopuszcza się wykonanie przepadu (kaskady) po stronie zewnętrznej studzienki.

### **22.4.3. Studnie kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową wg KB-4-4,12,1 (6) oraz studnie z PCV zgodnie z instrukcją producenta.

Studzienka składa się z:

- komory roboczej / kineta PCV
- komory wjazdowej
- dna studzienki
- wjazdu kanałowego
- stopni wjazdowych

Komora robocza powinna mieć wysokość co najmniej 2 m, a dla studzienek płytkich dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2 m. Płyty pokrywowe na studzienkach płytkich (wykonane bez kominów wjazdowych) wykonać bezpośrednio na komorze roboczej, a na niej skrzynkę wjazdową wg PN – 87/H-74051. Regulację wysokościową wjazdów typu ciężkiego wykonać poprzez wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej lub bloczków betonowych (od 0 do 30 cm).

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części powinna mieć przekroju zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 0,3 % w kierunku kinety.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek i komór wykonać jako szczelne a dla studzienek PCV poprzez tuleje typu szczelnego dostarczone przez producenta..



Studzienki wyposażyć we włazy typu ciężkiego przejazdowego wg PN-H-74051/02. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu. W ścianie komory i komina włazowego należy zamontować mijankowe stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m. i w odległościach poziomych osi stopni 0,30 m.

Studzienki należy wykonać na dnie wzmocnionym warstwą żwiru i przygotowanym fundamencie betonowym.

#### **22.4.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zасыpywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę kanałów sanitarnych i deszczowych należy prowadzić warstwami co 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20 % do +10 %.

Wykopy pod jezdnią zasypać piaskiem gruboziarnistym jak określono w pkt. 5.3.

Zasypanie wykopów w nasypie drogowym wykonać gruntem na nasyp wg projektu branży drogowej ST D.02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów tak jak pod drogami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,97 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

### **23. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **23.1. Badanie przed przystąpieniem do robót**

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

#### **23.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego i sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów ,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,  
Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.  
Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych ( kratki ) i pokryw włazowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową.

### **23.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.,
- odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5$  % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10$ % projektowanego spadku ( przy zwiększonym spadku ),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m. powinien być zgodny z pkt. 5.5.7.,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm .

## **24. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

### **24.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

## **25. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

**25.1.** Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika, a w szczególności zachowanie kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku
- wykonanie studzienek ściekowych i kanalizacyjnych oraz wylotów do rowu,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności kanałów
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu i podłoża pod kanały
- głębokość ułożenia kanału i odeskowań kanałów

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

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

### **25.3. Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zawartych w nich postanowieniach o usunięciu usterek i prób szczelności

- sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów, wylotów do rowu i podwyższenia studzienek kanalizacyjnych.

Odbiory: częściowy i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

## **26. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

### **26.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem i odpompowaniem wody,
- przygotowanie podłoża i fundamentu
- wykonanie sączków – odwodnienie tymczasowe
- wykonanie wylotów kolektorów
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików,
- wykonanie studni i studzienek ściekowych z kręgów żelbetowych i PCV
- wykonanie izolacji rur i studzienek
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- wykonanie separatorów i osadników,
- pomiary i badania
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **27. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. PN-B-01070  | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.  |
| 2. PN-B-01800  | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| 3. PN-B-01805  | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.   |
| 4. PN-B-02480  | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.  |
| 5. PN-B-04452  | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| 6. PN-B-04481  | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.  |
| 7. DIN 16868   | Rury nawojowe z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym (UP – GF ) z wypełniaczem                           |
| 8. PN-B-10101  | Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.   |
| 9. PN-B-10729  | Studzienki kanalizacyjne.   |
| 10. PN-B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze   |
| 11. PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.   |
| 12. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 13. PN-B-32250 | Materiały budowlane, woda do betonów i zapraw.  |
| 14. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.  |

15. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
16. PN-H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
17. PN-H-74051/01 Włazy kanałowe. Klasy A ( włazy typu lekkiego )
18. PN-H-74051/02 Włazy kanałowe . Klasy B, C, D ( włazy typu ciężkiego )
19. PN-H-74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
20. PN-H-74080/04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
21. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
22. PN-H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.
23. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
24. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
25. BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport.
26. BN-83/6744-08 Rury betonowe.
27. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
28. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
29. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
30. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
31. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetonowe.
32. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
33. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
35. PN-B-06250 Beton zwykły.
36. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetonowe Wymagania techniczne.
37. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
38. PN-B-19401 Cement Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
39. PN-B-30000 Cement portlandzki Cement portlandzki.
40. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
41. BN-79/6751-01 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
42. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowej.
43. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
44. Instrukcja zabezpieczająca przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 1986 r.
45. Katalog budownictwa
- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe ( lipiec 1980 )
- KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe ( lipiec 1980 )
- KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe ( lipiec 1980 )
- KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg ( październik 1983 )
- KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
46. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych’ opracowany przez „ Transprojekt „ W-wa
47. Katalog nakładów rzeczywistych nr 2-01, 2-18, 4-05, KSNR1, KSNR4.
48. Monitor Polski Nr 8 z dnia 10 marca 1983 r. poz . 47 w sprawie ogólnych warunków o prace projektowe w budownictwie oraz o wykonanie inwestycji, robót i remontów budowlanych.
49. Monitor Polski Nr 12 z dnia 26 kwietnia 1988 r. pozycja 100 zmieniająca uchwałę w sprawie jw.

50. Monitor Polski Nr 31 z dnia 31 października 1985 r. pozycja 210 zmieniająca uchwałę w sprawie jw.
51. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowania przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro” wydana przez Centrum Techniki Kanalizacyjnej w 1978 r.
52. Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych; część II – Roboty instalacji sanitarnej i przemysłowej – Warszawa 1988.
53. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociagowych i kanalizacyjnych – opracowane przez BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastprojekt Warszawa zaakceptowane i zalecane do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez prezydenta m.st. Warszawy – sierpień 1984 r.
54. Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych nadane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej Warszawa 1996r.
55. Instrukcja projektowania i wykonywania kanałów z rur żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym wydana przez przedsiębiorstwo „OWENS-CORNING Eternit Rohre GmbH” generalnego przedstawiciela w Polsce „AUTOMATION & FLUID TECHNIK” Poznań ul. Naramowicka 76 .
56. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978
57. Kanalizacja zewnętrzna – Informacje techniczne „WAVIN”.
58. Instrukcja stosowania systemów „WAVIN” w drogownictwie (rury kanalizacji zewnętrznej i rury drenarskie).
59. Instrukcja stosowania systemów „WAVIN” w drogownictwie (studnie kanalizacyjne włączowe i inspekcyjne).

## **28. WYKONANIE KANALIZACJI TŁOCZNEJ**

### **28.1. Zakres prac do wykonania**

Sieć projektuje się z rur PE system 100 Ø 63-110 mm SDR 11 PN 10.

Do budowy sieci należy użyć rur PE przeznaczonych do zgrzewania czołowego, posiadających aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski. Łuki i kolana w miejscach zmiany kierunków sieci zaprojektowano z PE łączone elektrooporowo lub czołowo. Łuki i kolana należy zabezpieczyć przed uderzeniami hydraulicznymi betonowymi blokami oporowymi. Bloki betonowe należy odizolować od rur izolacją z grubej folii PCV. Wielkości bloków dla różnych sytuacji podano w części rysunkowej projektu. Do wykonania bloków oporowych stosować beton R-15.

Armaturę odcinającą na sieci zaprojektowano jako żeliwną, owalną o połączeniach kołnierzowych, z uszczelnieniem typu miękkiego, produkcji np. firmy AKWA Gniezno fig. 002 lub innego porównywalnego systemu.

Wszystkie połączenia kołnierzowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie taśmą POLIKEN, stosując ją zgodnie z instrukcją producenta.

Rurociągi należy układać w wykopach szerokoprzestrzennych o o ścianach pionowych Planuje się wykonywanie wykopów głównie mechanicznych.

Rurociągi przewodowe należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10 cm . Posadowienie rur projektuje się średnio na głębokości 1,4 m p.p.t.. tak aby przykrycie wodociągu nie było mniejsze niż 1,2 m.

Po zmontowaniu rurociąg należy obsypać warstwą piasku grubości 20 cm ponad wierzch rury i poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i przedstawiciela eksploatatora sieci.

W zakresie przekroczenia cieków wodnych i oraz drogi powiatowej projektuje się ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych z PE Ø250 SDR 17,6. Rury ochronne na projektowane rzędne należy wprowadzić metodą przewiertu sterowanego. Rury przewodowe do rur ochronnych należy wprowadzić na opaskach ślizgowych np. firmy AKWEDUKT. Przyjęto rozstaw ślizgów 0,7 m. Ślizgi brzegowe należy montować jako podwójne w odległości max. od końcówki rury 0,3 m. Po wprowadzeniu rur przewodowych do ochronnych końcówki rur do głębokości 0,5 m należy zabezpieczyć pianką poliuretanową i manszetami ochronnymi.

Rurociągi po zmontowaniu i pozytywnym zakończeniu prób szczelności należy zainwentaryzować geodezyjnie. Na warstwie piaskowej obsypki należy rozłożyć taśmę identyfikacyjną z PE z wkładką stalową do oznaczenia trasy sieci. W miejscach montażu uzbrojenia żeliwnego końcówki taśmy należy wprowadzić do skrzynek ulicznych ( zasuw) i trwale zamocować.

Trasę sieci, rzędne zagłębienia i spadki podano w części rysunkowej.

## **28.2. Materiały**

**28.2.1.** Do wykonania projektowanego przełożenia odcinków wodociągów należy użyć rur PE-HD (PE 100 SDR 11 PN 10) o średnicach wg Dokumentacji Projektowej.

**28.2.2.** Jako rury osłonowe zabezpieczające nowoprojektowane odcinki wodociągów użyć rur stalowych wg PN-80/H-74219 oraz PE o średnicach wg Dokumentacji Projektowej.

Rury w rurach osłonowych są zaopatrzone w płozy ślizgowe.

**28.2.3.** Zasuwy odcinające kołnierzone typ krótki.

**28.2.4.** Na przewodach (załamaniach i trójnikach oraz na zwężkach i pod zasuwami) przewiduje się bloki oporowe betonowe wg BN-81/9192-04 lub KB 8-4.11(2).

**28.2.5.** Połączenia rur PE doczołowe poprzez zgrzewanie.

**28.2.6.** Mufy elektrooporowe zakładane na końcówki rur PE umożliwiające ich połączenie.

**28.2.7.** Izolacja rur stalowych typu ZO2 i WW.

**28.2.8.** Piasek na podłoże pod wodociąg powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

**28.2.9.** Beton B-15 na bloki oporowe powinien spełniać wymagania PN-B-06250.

## **28.3. Sprzęt**

**28.3.1.** Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych do 4 t,
- koparek przedsiębiernych do wykonywania głębokich wykopów
- spycharek kołowych lub gąsienicowych

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
- sprzętu ręcznego ( ubijaków ) do zagęszczania gruntu
- wciągarek mechanicznych do urobku ziemi 0,18 t,
- samochód skrzyniowy 5÷10 t,
- betoniarki kołowej
- beczkowozu
- sprzęt do zagęszczania gruntu ,ubijarki wibracyjnej lub wstrząsarki płytowe.

Przewiduje się mechaniczne wykonania robót ziemnych przy użyciu koparek podsiębiernych z wyjątkiem miejsc kolizji, gdzie wykopy należy wykonać ręcznie zachowując ostrożność.

**28.3.2.** Łączenia rur PE metodą elektrooporową przy pomocy zgrzewarki elektrooporowej.

**28.3.3.** Układanie rur wodociągowych - ręcznie.

## **28.4. Transport**

**28.4.1.** Do transportu zaleca się użycie następujących środków:

- ciągnik kołowy i przyczepa skrzyniowa lub samowyladowcza,
- samochód skrzyniowy lub samowyladowczy.

Rury podczas transportu powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu.

Transportowane materiały powinny być w czasie transportu zabezpieczone przed możliwością przesuwania się jak również przed uszkodzeniami mechanicznymi.

**28.4.2.**Rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu, wolnym od kamieni i ostrych przedmiotów. Przy układaniu wiązek w sterty ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Rury w zwojach należy składować w pozycji pionowej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe najszywniejsze winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw lecz nie wyżej niż 1,5 m. Rury należy zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

## **28.5. Wykonanie Robót**

Wykonanie Robót powinno być zgodne z przedstawionym w dokumentacji projektowej rozwiązaniem projektowym w zakresie lokalizacji, wymiarowania poszczególnych elementów przebudowy oraz rzędnych posadowienia.

### **28.5.1. Roboty przygotowawcze**

Po odłączeniu starych odcinków wodociągu rury należy odciąć a ich końcówki uszczelnić betonem.

### **28.5.2. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać koparką podsiębierną o pojemności zgarniaka 0,25 m<sup>3</sup>. Urobek z wykopu należy złożyć na odkład do powtórnego zasypiania przebudowane wodociągu. Nadmiar urobku odwieźć na miejsce wskazane przez inwestora (przyjęto odległość odwozu do 5 km).

W miejscach skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi lub innymi urządzeniami wykopy należy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność.

Wymiary wykopów są następujące:

- głębokość - 1,7 oraz do 2,5 m;
- szerokość 0,80 m.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostatnia warstwa powinna zostać usunięta ręcznie.

Wykopy należy zabezpieczyć palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami). Dna wykopów wyrównać i zagęścić ubijakami.

### **28.5.3. Montaż rur**

Na wyrównanym i zagęszczonym dnie wykopu należy ułożyć podsypkę piaskową grubości 10 cm i zagęścić. Po wykonaniu podsypki można przystąpić do montaż rur. Rury układać w wykopie ręcznie. Z rur PE przeznaczonych do montażu należy usunąć zaślepki bezpośrednio przed montażem.

#### **28.5.3.1. Łączenie rur**

Łączenie rur metodą zgrzewania czołowego i elektrooporowego wg "Instrukcji montażowej rur PE" w następujący sposób:

- sprawdzić stan zgrzewarki, narzędzi oraz rur i kształtek,
- przyciąć rurę prostopadle do jej osi i usunąć wióry (o ile powstały w czasie cięcia) i jeśli to konieczne - oczyścić rurę wewnątrz,
- przy pomocy skrobaka usunąć utlenioną warstwę PE z co najmniej tych obszarów łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania (nie dotyczy kształtek elektrooporowych), a następnie przemyć te miejsca płynem czyszczącym;
- jeśli kształtka (mufa) elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy, należy jej powierzchnię przemyć płynem czyszczącym;
- zaznaczyć na końcach łączonych elementów głębokość wsunięcia do kształtki,
- absolutnie czyste i całkowicie suche elementy zestawić ze sobą w połączenie,
- zestawione elementy połączenia unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić głębokość wsunięcia każdego elementu do wnętrza kształtki. Głębokości wsunięcia zależne są od średnicy rur wg "Instrukcji montażu".
- przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki,
- upewnić się, czy proces zgrzewania przebiegł bez zakłóceń (zgrzewarka wyświetla komunikat o pozytywnym zakończeniu procesu zgrzewania),
- zanotować (np. na rurze) czas zakończenia zgrzewania i pozostawić połączenie w zacisku montażowym na co najmniej 20 minut (okres chłodzenia),
- kable zasilające można odłączyć po upływie co najmniej 2 min. od zakończenia zgrzewania.

#### **28.5.3.2. Bloki oporowe**

W miejscach załamań, trójkątach oraz zwężeń na przewodach średnicy Ø100 mm i większej należy projektowany wodociąg zabezpieczyć przed uderzeniami wody



o podwyższonym ciśnieniu przez zastosowanie bloków oporowych z betonu B-15. Bloki oporowe wykonuje się w deskowaniu. Aby zabezpieczyć kształtki przed zniszczeniem ich przez beton należy, przed wykonaniem bloków oporowych, pokryć folią oddzielającą (taśmą z tworzywa). Miejsca usytuowania poszczególnych bloków oporowych wg Dokumentacji Projektowej.

#### **28.5.3.3. Montaż zasuw odcinających oraz studni**

Montaż zasuw przewidziano : w węzłach połączeniowych, po obu stronach przekroczenia linii kolejowej oraz na podejściu do stacji podwyższania ciśnienia, a także przed hydrantami. Zasuwy po obu stronach torów montować w studniach rewizyjnych żelbetowych  $D_w=1200$  mm z włazami stalowymi typu „WAŁCZ” zamykanymi na kłódkę. Szczegóły konstrukcyjne zasuw i studni wg dokumentacji projektowej.

#### **28.5.3.4. Próba ciśnieniowa**

Próbę szczelności przeprowadzać zgodnie z PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06. oraz wytycznymi "Instrukcji montażu rur PE".

#### **28.5.3.5. Montaż rur ochronnych**

Dokumentacja Projektowa przewiduje zastosowanie rur ochronnych PE. Rury PE nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Średnice rur ochronnych wg projektu.

Sposób montażu rur ochronnych na zmontowanym wodociągu Wykonawca uzgodnić z Kierownikiem Projektu.

Końcówki rur ochronnych zabezpieczyć pianką poliuretanową lub mankietami ochronnymi, w celu zabezpieczenia przed dostawaniem się do środka zanieczyszczeń.

#### **28.5.3.6. Zasypanie rur**

Po ułożeniu wodociągu zasypać go warstwą piasku grub. 20 cm ponad wierzch rury i dalej warstwą gruntu rodzimego grub. 30-40 cm. Grunt zagęścić warstwami po 20-30 cm, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić rury.

Na zagęszczonym gruncie ułożyć folię ostrzegawczą PVC szerokości 10-20 cm z wkładem metalowym. Następnie wykopy zasypywać warstwami grub. 30-40 cm wraz z zagęszczeniem aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $\geq 1,0$ .

Szczególnie dokładnie zagęszczać grunt wokół trójników i miejsc wychodzenia wodociągu z rur osłonowych lub przepustowych.

### **29. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**29.1.** Kontrolę jakości wykonania robót przeprowadzać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" - cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz „Instrukcją montażu rur PE”.

### **30. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-M-74091 Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
2. BN-81/9192-04 Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
3. PN-H-74219 Rury stalowe przewodowe bez szwów.
4. PN-B-10725 Wodociągi. przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy

- odbiorze
5. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
  6. PN-B-06250 Beton zwykły
  7. "Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE"
  8. "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" – cz.II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
  9. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; wodociągi, kanalizacja, sieci gazowe, ogrzewnictwo wydane przez Polską Korporację techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994r.

### 31. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

Projektuje się przyłącza wodociągowe do przepompowni ścieków głównych i strefowych ( szt. 5). Przyłącza projektuje się z rur  $\varnothing$  32 i 50 mm PE 10 PN łączonych na kształtki szybko-złączne typu POLYRAC. Przyłącza należy włączyć do wodociągu sieciowego przez nawiertki typ NWZ z zasuwą odcinającą, produkcji AKWA Gniezno. Projektuje się :

- przy pompowni P-1 przez nawiertkę typ NWZ o średnicy 100/2”;
- przy pompowni P-2 przez nawiertkę typ NWZ o średnicy 100/1+1/2”;
- przy pompowni P-3 przez nawiertkę typ NWZ o średnicy 110/1+1/2” ;

Przy przepompowni P-4 projektuje się montaż hydrantu nadziemnego p.poż DN-80 który należy zasilić w wodę z istniejącej sieci wodociągowej DN-100 przez trójnik projektowany do zabudowy

Przy pompowni P-5 projektuje wbudowanie trójnika PE, system POLYRAC do istniejącej sieci wodociągowej fi 32 PE.

Rurociągi należy układać w gotowych wykopach na warstwie podsypki piaskowej grubości 10 cm.

Projektuje się wprowadzenie wszystkich przyłączy do punktów czerpalnych wody zlokalizowanych na terenie pompowni w studniach żelbetowych Dw=1200 mm H= 2,0 m .Na studniach należy zamontować włązy stalowe obłe typu studziennego w/g PN-80/H-74051.02. przystosowane do zamykania na kłódkę.

Każdy punkt czerpalny zawiera zawór czerpalny ze złączką do węża DN-20 mm, wąż elastyczny, zbrojony D=20 mm L= 15 m, zawór antyskażeniowy BA216 oraz zawór spustowy wody (na okres zimowy).

Przejścia rur sieciowych przez ściany studni rewizyjnej należy wykonać w tulejach szczelnych, systemowych typ PS .

Studnie rewizyjne należy przegłębić o 40 cm w stosunku do rzędnych dna rurociągu wodnego.

Po zmontowaniu rurociągi przyłączeniowe należy poddać próbie ciśnieniowo – hydraulicznej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego. Po pozytywnie przeprowadzonej próbie ciśnieniowej przyłącza można włączyć do sieci, zainwentaryzować geodezyjnie i zasypać warstwami : 20 cm piasku i dalej ziemią pozyskaną z wykopu. Na warstwie piaskowej nad rurociągiem należy ułożyć taśmę identyfikacyjną PE z wkładką stalową do oznaczenia trasy przyłącza.

Po wykonaniu powyższych czynności wodociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

Usytuowanie nawiertki należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na słupku stalowym 2”.

### **31.1. Zakres prac do wykonania**

Sieć projektuje się z rur PE system 100 Ø 32mm SDR 11 PN 10.

Do budowy sieci należy użyć rur PE przeznaczonych do łączenia przy użyciu kształtek POLYRAC, posiadających aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

Łuki i kolana w miejscach zmiany kierunków sieci zaprojektowano z PE łączone elektrooporowo lub czołowo. Łuki i kolana należy zabezpieczyć przed uderzeniami hydraulicznymi betonowymi blokami oporowymi. Bloki betonowe należy odizolować od rur izolacją z grubej folii PCV. Wielkości bloków dla różnych sytuacji podano w części rysunkowej projektu. Do wykonania bloków oporowych stosować beton R-15.

Armaturę odcinającą na sieci zaprojektowano jako żeliwną, owalną o połączeniach kołnierзовych, z uszczelnieniem typu miękkiego, produkcji np. firmy AKWA Gniezno fig. 002 lub innego porównywalnego systemu.

Wszystkie połączenia kołnierзовe należy zabezpieczyć antykorozyjnie taśmą POLIKEN, stosując ją zgodnie z instrukcją producenta.

Rurociągi należy układać w wykopach szerokoprzestrzennych o o ścianach pionowych. Planuje się wykonywanie wykopów głównie mechanicznych.

Rurociągi przewodowe należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10 cm. Posadowienie rur projektuje się średnio na głębokości 1,4 m p.p.t., tak aby przykrycie wodociągu nie było mniejsze niż 1,2 m.

Po zmontowaniu rurociąg należy obsypać warstwą piasku grubości 20 cm ponad wierzch rury i poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i przedstawiciela eksploatatora sieci.

W zakresie przekroczenia drogi powiatowej projektuje się ułożenie rury przewodowej w rurze ochronnej z PE Ø90 SDR 17,6. Rurę ochronną na projektowane rzędne należy wprowadzić metodą przewiertu sterowanego.

Rury przewodowe do rur ochronnych należy wprowadzić na opaskach ślizgowych np. firmy AKWEDUKT. Przyjęto rozstaw ślizgów 0,7 m. Ślizgi brzegowe należy montować jako podwójne w odległości max. od końcówki rury 0,3 m. Po wprowadzeniu rur przewodowych do ochronnych końcówki rur do głębokości 0,5 m należy zabezpieczyć pianką poliuretanową i manszetami ochronnymi.

Rurociągi po zmontowaniu i pozytywnym zakończeniu prób szczelności należy zainwentaryzować geodezyjnie. Na warstwie piaskowej obsypki należy rozłożyć taśmę identyfikacyjną z PE z wkładką stalową do oznaczenia trasy sieci. W miejscach montażu uzbrojenia żeliwnego końcówki taśmy należy wprowadzić do skrzynek ulicznych (zasuw) i trwale zamocować.

Trasę sieci, rzędne zagłębienia i spadki podano w części rysunkowej.

## **31.2. Materiały**

**31.2.1.** Do wykonania projektowanych przyłączy należy użyć rur PE-HD (PE 100 SDR 11 PN 10) o średnicy 32 mm.

**31.2.2.** Jako rury osłonowe zabezpieczające nowoprojektowane odcinki wodociągów użyć rur stalowych wg PN-80/H-74219 oraz PE o średnicach wg Dokumentacji Projektowej.

Rury w rurach osłonowych są zaopatrzone w płozy ślizgowe.

**31.2.3.** Na przewodach (załamaniach i trójnikach oraz na zwężkach i pod zasuwami) przewiduje się bloki oporowe betonowe wg BN-81/9192-04 lub KB 8-4.11(2).

**31.2.4.** Połączenia rur PE na kształtki POLYRAC

**31.2.5.** Piasek na podłoże pod wodociąg powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

## **31.3. Sprzęt**

**31.3.1.** Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych do 4 t,
- koparek przedsiębiornych do wykonywania głębokich wykopów
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
- sprzętu ręcznego ( ubijaków ) do zagęszczania gruntu
- wciągarek mechanicznych do urobku ziemi 0,18 t,
- samochód skrzyniowy 5÷10 t,
- betoniarki kołowej
- beczkowozu
- sprzęt do zagęszczania gruntu ,ubijarki wibracyjnej lub wstrząsarki płytowe.

Przewiduje się mechaniczne wykonania robót ziemnych przy użyciu koparek przedsiębiornych z wyjątkiem miejsc kolizji, gdzie wykopy należy wykonać ręcznie zachowując ostrożność.

**31.3.2.** Układanie rur wodociągowych - ręcznie.

## **31.4. Transport**

**31.4.1.** Do transportu zaleca się użycie następujących środków:

- ciągnik kołowy i przyczepa skrzyniowa lub samowyładowcza,
- samochód skrzyniowy lub samowyładowczy.

Rury podczas transportu powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu.

Transportowane materiały powinny być w czasie transportu zabezpieczone przed możliwością przesuwania się jak również przed uszkodzeniami mechanicznymi.

**31.4.2.**Rury z tworzywa winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu, wolnym od kamieni i ostrych przedmiotów. Przy układaniu wiązek w sterty rami wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Rury w zwojach należy składować w pozycji pionowej.  
Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie.  
Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe najszywniejsze winny znajdować się na spodzie.  
W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw lecz nie wyżej niż 1,5 m. Rury należy zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

### **31.5. Wykonanie Robót**

Wykonanie Robót powinno być zgodne z przedstawionym w dokumentacji projektowej rozwiązaniem projektowym w zakresie lokalizacji, wymiarowania poszczególnych elementów przebudowy oraz rzędnych posadowienia.

#### **31.5.1. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać koparką podsiębierną o pojemności zgarniaka 0,25 m<sup>3</sup>. Urobek z wykopu należy złożyć na odkład do powtórnego zasypiania przebudowane wodociągu. Nadmiar urobku odwieźć na miejsce wskazane przez inwestora ( przyjęto odległość odwozu do 5 km.

W miejscach skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi lub innymi urządzeniami wykopy należy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność.

Wymiary wykopów są następujące:

- głębokość - 1,7 oraz do 2,5 m;
- szerokość 0,80 m.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostatnia warstwa powinna zostać usunięta ręcznie.

Wykopy należy zabezpieczyć palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami). Dna wykopów wyrównać i zagęścić ubijakami.

#### **31.5.2. Montaż rur**

Na wyrównanym i zagęszczonym dnie wykopu należy ułożyć podsypkę piaskową grubości 10 cm i zagęścić. Po wykonaniu podsypki można przystąpić do montaż rur. Rury układać w wykopie ręcznie. Z rur PE przeznaczonych do montażu należy usunąć zaślepki bezpośrednio przed montażem.

##### **31.5.2.1. Łączenie rur**

Łączenie rur metodą zgrzewania czołowego i elektrooporowego wg "Instrukcji montażowej rur PE" w następujący sposób:

- sprawdzić stan zgrzewarki, narzędzi oraz rur i kształtek,
- przyciąć rurę prostopadle do jej osi i usunąć wióry (o ile powstały w czasie cięcia) i jeśli to konieczne - oczyścić rurę wewnątrz,
- przy pomocy skrobaka usunąć utlenioną warstwę PE z co najmniej tych obszarów łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania (nie dotyczy kształtek elektrooporowych), a następnie przemyć te miejsca płynem czyszczącym;

- jeśli kształtka (mufa) elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy, należy jej powierzchnię przemyć płynem czyszczącym;
- zaznaczyć na końcach łączonych elementów głębokość wsunięcia do kształtki,
- absolutnie czyste i całkowicie suche elementy zestawić ze sobą w połączenie,
- zestawione elementy połączenia unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić głębokość wsunięcia każdego elementu do wnętrza kształtki. Głębokości wsunięcia zależne są od średnicy rur wg "Instrukcji montażu".
- przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki,
- upewnić się, czy proces zgrzewania przebiegł bez zakłóceń (zgrzewarka wyświetla komunikat o pozytywnym zakończeniu procesu zgrzewania),
- zanotować (np. na rurze) czas zakończenia zgrzewania i pozostawić połączenie w zacisku montażowym na co najmniej 20 minut (okres chłodzenia),
- kable zasilające można odłączyć po upływie co najmniej 2 min. od zakończenia zgrzewania.

### **31.5.3.2. Bloki oporowe**

W miejscach załamań, trójkach oraz zwężeń na przewodach średnicy  $\varnothing 100$  mm i większej należy projektowany wodociąg zabezpieczyć przed uderzeniami wody o podwyższonym ciśnieniu przez zastosowanie bloków oporowych z betonu B-15. Bloki oporowe wykonuje się w deskowaniu. Aby zabezpieczyć kształtki przed zniszczeniem ich przez beton należy, przed wykonaniem bloków oporowych, pokryć folią oddzielającą (taśmą z tworzywa). Miejsca usytuowania poszczególnych bloków oporowych wg Dokumentacji Projektowej.

### **31.5.3.3. Montaż zasuw odcinających oraz studni**

Montaż zasuw przewidziano : w węzłach połączeniowych, po obu stronach przekroczenia linii kolejowej oraz na podejściu do stacji podwyższania ciśnienia, a także przed hydrantami. Zasuw po obu stronach torów montować w studniach rewizyjnych żelbetowych  $D_w=1200$  mm z włazami stalowymi typu „WAŁCZ” zamykanymi na kłódkę. Szczegóły konstrukcyjne zasuw i studni wg dokumentacji projektowej.

### **31.5.3.4. Próba ciśnieniowa**

Próbę szczelności przeprowadzać zgodnie z PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06. oraz wytycznymi "Instrukcji montażu rur PE".

### **31.5.3.5. Montaż rur ochronnych**

Dokumentacja Projektowa przewiduje zastosowanie rur ochronnych PE. Rury PE nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Średnice rur ochronnych wg projektu.

Sposób montażu rur ochronnych na zmontowanym wodociągu Wykonawca uzgodnić z Kierownikiem Projektu.

Końcówki rur ochronnych zabezpieczyć pianką poliuretanową lub mankietami ochronnymi, w celu zabezpieczenia przed dostawaniem się do środka zanieczyszczeń.

### **31.5.3.6. Podłączenie do istniejącej sieci**

Podłączenie nowoprojektowanych odcinków do istniejącej sieci wodociągowej wykonać wg Dokumentacji Projektowej za pomocą nawiertek typ NWZ z wbudowaną zasuwą odcinającą

### **31.5.3.7. Zasypanie rur**

Po ułożeniu wodociągu zasypać go warstwą piasku grub. 20 cm ponad wierzch rury i dalej warstwą gruntu rodzimego grub. 30-40 cm. Grunt zagęścić warstwami po 20-30 cm, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić rury.

Na zagęszczonym gruncie ułożyć folię ostrzegawczą PVC szerokości 10-20 cm z wkładem metalowym. Następnie wykopy zasypywać warstwami grub. 30-40 cm wraz z zagęszczeniem aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $\geq 1,0$ .

Szczególnie dokładnie zagęszczać grunt wokół trójników i miejsc wychodzenia wodociągu z rur osłonowych lub przepustowych.

## **31.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**31.6.1.** Kontrolę jakości wykonania robót przeprowadzać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" - cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz „Instrukcją montażu rur PE”.

## **31.7. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-M-74091 Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
2. BN-81/9192-04 Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
3. PN-H-74219 Rury stalowe przewodowe bez szwów.
4. PN-B-10725 Wodociągi. przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
5. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
6. PN-B-06250 Beton zwykły
7. "Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE"
8. "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" – cz.II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
9. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; wodociągi, kanalizacja, sieci gazowe, ogrzewnictwo wydane przez Polską Korporację techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994r.