

SPECYFIKACJA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Wykonanie odcinka kanalizacji sanitarnej przy ul. Pąsowej w Marysinie

Branża : sanitarna

Inwestor : Gmina Jastków
ul. Chmielowa 3
21-002 Jastków

Lublin, 2016r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami do działek przy ul. Pąsowej w miejscowości Marysin, w Gminie Jastków.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnych i odgałęzień do granicy działek z rur PVC oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odgałęzienia sieci kanalizacji ściekowej określonej w punkcie 1.1.

Zakres robót przedstawia się następująco:

Odcinek od istniejącej studni S352 do projektowanej S342

- sieć kanalizacyjna

a/ z rur PVC 200 o długości 350 m

b/ z rur PVC160 o długości 66 m

Łączna długość kan PVC 160-200 – 416 m

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie wykopów wraz z przygotowaniem podłoża,
- wykonanie kanałów głównych o średnicy 0,20 m wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi,
- wykonanie odgałęzień do granic działek \varnothing 0,16 m.

1.4. Roboty Zakres robót tymczasowych i towarzyszących

Robotami towarzyszącymi podczas realizacji inwestycji będą:

- geodezyjne wytyczenie trasy,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- odtworzenie nawierzchni ulic z kruszywa łamanego (tłucznia)

Robotami tymczasowymi będą:

- wykopy i nasypy,
- umocnienie pionowych ścian wykopów,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią,
- wykonanie podłoża,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки,

– wyznaczenie, oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót.

1.5. Informacje o terenie budowy

Budowa odgałęzienia sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje swym zasięgiem tereny znajdujące się na obszarze Gminy Jastków. Sieć wraz z odgałęzieniami do działek przebiegać będzie po terenach należących do właścicieli prywatnych. Włączenie zaprojektowanego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej nastąpi do istniejącej kanalizacji wybudowanej przy ul. Szarugi w Marysinie, na terenie Gminy.

1.6. Informacje o ochronie środowiska

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

W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami.

1.7. Informacje dotyczące ochrony interesów osób trzecich

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać wymagań dotyczących interesów osób trzecich, zapewniając w miarę możliwości:

- dostępność do drogi publicznej,
- zabezpieczenia możliwości korzystania z wody, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności,
- ochrony przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
- ochrona przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby,
- maksymalne skrócenie czasu realizacji inwestycji, w celu zminimalizowania niekorzystnego oddziaływania na otoczenie.

1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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.

1.9. Informacja o bezpieczeństwie pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności do obowiązków kierownika budowy będzie posiadanie aktualnego „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Forma i treść „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” musi spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126)

1.10. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca zorganizuje roboty w taki sposób, aby umożliwić ruch na istniejących drogach oraz zapewnić dojazd i dojazd do okolicznych posesji.

1.11. Zabezpieczenie jezdni

Prace prowadzić zgodnie z zaleceniami Zarządcy drogi. Ewentualne uszkodzenia naprawić, zanieczyszczenia usunąć.

1.12. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z:

- określeniami występującymi w Polskich Normach
- przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnej”
- Inwestor - oznacza Gmina Jastków, ul. Chmielowa 3, 21-002 Jastków

1.13. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Do budowy kanałów sanitarnych i przyłączy mogą być użyte wyłącznie materiały i wyroby budowlane, które:

- zostały oznakowane znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do Zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydana przez producenta jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską lub
- zostały oznakowane znakiem budowlanym, (którego wzór określają odpowiednie przepisy) w przypadku, gdy nie podlegają obowiązkowi oznakowania CE dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za regionalny wyrób.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową i niniejsza ST.

2.2. Materiały użyte do wykonania inwestycji

Materiały użyte do wykonania inwestycji według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.2.1. Rury i kształtki PVC

Kanały sanitarne wraz z odgałęzieniami do działek należy wykonać z rur kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) zgodnie z ISO 4435: 1991(E) (3), PN-80/C-89205 (4). Kanalizacje należy wykonać z rur kanalizacyjnych pełnościennych (jednorodnych, litych) z wydłużonym kielichem, klasy S (typ ciężki), o średnicach Ø200x5,9mm Ø160x4,7mm o sztywności obwodowej SN8 kN/m², łączone na kielichy z uszczelką. (PN-EN-ISO 9969 z 1997r.(5)) Mogą być zastosowane rury i kształtki różnych producentów pod warunkiem zastosowania projektowanej średnicy i wytrzymałości oraz posiadać certyfikaty i aprobaty techniczne.

W miejscach przejść kanałów przez ściany studzienek żelbetowych, należy stosować przejścia szczelne systemowe Ø200 mm i Ø160 mm.

2.3. Studnie kanalizacyjne

2.3.1. Studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1200 mm

- kręgi betonowe prefabrykowane o średnicy 1200 mm
 - płyty przykrywające żelbetowe prefabrykowane PP 1400
 - stopnie złączowe żeliwne wg normy PN-64/H-74086 lub PN-EN 13101:2004 (U)
 - włazy kanałowe żeliwne ø600 mm klasy D (na obciążenie 400 kN) wg PN-EN 124:2000
- Wszystkie studzienki betonowe powinny spełniać wymagania standardów dotyczące jakości betonu, jak i gotowego wyrobu zapewniające pełną szczelność i wysoka trwałość:
- Minimalna wytrzymałość betonu na ściskanie B45,
 - Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys dla prefabrykatów żelbetowych nie może być większa od 0,1mm,
 - Stosunek w/c $\geq 0,45$ (konieczność zachowania szczelności z uwagi na wymaganą odporność korozyjną materiału – zabezpieczenie „strukturalne”)
 - Cement użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien wykazywać odporność na siarczany: np. klasy CEM I o zawartości siarczanów do 3% - oznaczony jako HSR (lub równoważny).

Uwaga:

Przy adaptacji istniejących zbiorników bezodpływowych na ścieki (szamb) należy stosować materiały odpowiednio jak dla studzienek.

2.3.2. Studzienki systemowe z tworzyw sztucznych Ø600 i Ø400

Z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej Ø600 i Ø400 z gotowymi kinetami studni składające się z rury karbowanej stanowiącej trzon studni oraz z rury teleskopowej z uszczelką np. typu WAWIN lub równoważne zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu. W poziomie włączów zastosowano pierścienie odciążające i rury teleskopowe. Na połączeniach elementów studni – uszczelki systemowe.

- zastosowane studnie powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę do wydawania w/w dokumentów.
- zastosowane studnie powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną IBDiM–Warszawa dopuszczającą wyrób do stosowania w pasie drogowym
- włączy muszą spełniać wymogi normy PN-EN 124: 2000

2.4. Materiał gruntowy do posadowienia kanałów

Projektowane kanały będą posadowione na podsypce i w obsypce z gruntu grupy G1 cechującego się w całej rozpatrywanej bryle (po zagęszczeniu) kątem tarcia wewnętrznego $>35^\circ$ oraz zawartością frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$.

Należy stosować piasek średni lub gruby dobrze uziarniony.

2.5. Beton

Należy stosować beton B25 spełniający wymogi PN-EN 206-1:2003 Beton. część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Stosunek w/c powinien być nie większy niż 0,60. Minimalna zawartość cementu 280 kg/m³.

Beton w prefabrykacjach powinien spełniać wymagania standardów dotyczące jakości betonu, jak i gotowego wyrobu zapewniające pełną szczelność i wysoka trwałość:

- Minimalna wytrzymałość betonu na ściskanie $\geq B45$,
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys dla prefabrykatów żelbetowych nie może być większa od 0,1mm,
- Stosunek w/c $\leq 0,45$ (konieczność zachowania szczelności z uwagi na wymagana odporność korozyjna materiału – zabezpieczenie „strukturalne”)
- Cement użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien wykazywać odporność na siarczany: np. klasy CEM I o zawartości siarczanów do 3% - oznaczony jako HSR (lub równoważny).

2.6. Kruszywo na odtworzenie nawierzchni dróg

Materiałem do wykonania nawierzchni z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek

2.7. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup ,wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup.

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

2.7.1. Rury stalowe, PVC i kształtki

Rury należy układać warstwowo, na przemian, końcówkami (kielichami), w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 5,0 cm, grubości 2,5 cm, w odstępach 1 ÷ 2m, przekładane wkładkami drewnianymi. W stosie nie powinno się znajdować więcej niż 5 warstw dla rur o $\phi 160$ i 4 warstw dla rur o $\phi 200$, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m.

Stos powinien być zabezpieczony przed przypadkowym przemieszczeniem przy pomocy pionowych wsporników drewnianych rozmieszczonych w odstępach co 1 ÷ 2 m (zgodnie z zaleceniami producenta). Rury PVC w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach, jednak nie dłużej niż 6 miesięcy.

Pierścienie uszczelniające jak i złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w chłodnym i ciemnym miejscu.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie przenośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy, uniemożliwiające zaciskanie się, a cały rozładunek powinien odbywać się za pomocą pasów nośnych.

2.7.2. Kręgi

Można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przechowywanych na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

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

2.7.3. Płyty pokrywowe

Płyty pokrywowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m.

2.7.4. Włazy kanałowe i stopnie włazowe

Powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Powinny być posegregowane wg klas.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.7.5. Kruszywo

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

2.8. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności,
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta,
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania sieci zewnętrznej musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

W zależności od potrzeb Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprzęt do zagęszczania gruntu – ubijaki mechaniczne spalinowe o masie 200 kg,
- samochodów dostawczych do 0,9 t,
- samochód dostawczy do 5 t,
- samochodów samowyładowczych do 5t,
- samochodów skrzyniowych 5 – 10 t,
- przyczepę dłuźycowa do 10 t,
- zagęszczarki wibracyjne spalinowe 100m³/h,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności 4 t,
- samochód beczkowóz 4t (do próby szczelności),
- walec,
- maszyna do wierceń poziomych przy zastosowaniu rur stalowych WP30/60 lub równoważna

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonawczych robót oraz zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące

przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające wymogom przepisów prawa o ruchu drogowym na polecenie Inwestora będą usunięte z terenu budowy.

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

Poniżej podano podstawowe środki transportowe. Wykonawca w zależności od organizacji robót użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych.

Podstawowe środki transportowe do wykonania robót:

- samochód samowładowczy ładowności 5-10 t do wywozu ziemi,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- beczkowóz.

4.2. Transport rur i kształtek

Transport rur ze względu na właściwości winien być prowadzony w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Rury powinny być pakowane na drewnianych paletach i przewiązane taśmą stalową w liczbie sztuk (od 4 do 50) w zależności od długości. Kształtki powinny być pakowane w drewniane skrzynie lub palety w zależności od ich gabarytów. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo, można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Transport może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikację towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym (samochody skrzyniowe o odpowiedniej długości);

- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5 do +30°C
- końce rur powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem zaślepkami ochronnymi
- przy przewożeniu rur luzem, powinny one być poukładane na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm ułożonych prostopadle do osi rury i zabezpieczone przed zarysowaniem przez położenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych.
- wysokość załadunku nie powinna przekraczać 1,0 m, a rury należy układać naprzemianlegle, tak by kielichy były wysunięte poza bosc końce
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać i przeciągać po podłożu
- rury podczas transportu powinny być podparte na całej długości i odpowiednio zabezpieczone przed przemieszczaniem się.

4.3. Transport kręgów

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

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach $\phi 1,2$ należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.5. Transport pompowni ścieków

Transport pompowni w całości na miejsce wbudowania – środkami transportowymi producenta. Elementy należy przewozić w pozycji zabezpieczającej przed uszkodzeniem. Zastosować sprzęt mechaniczny do rozładunku.

4.6. Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia trasy odcinka sieci kanalizacyjnej wraz z odgałęzieniami do działek stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Uprawniony geodeta na zlecenie Wykonawcy dokona wytyczenia trasy kanału i obiektów na sieci kanalizacyjnej, trwale oznaczy w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W miejscach dostępnych, ale nie narażonych na zniszczenie powinny być ustalone repery robocze nawiązane do sieci państwowej.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.1.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

5.1.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Teren budowy, a zwłaszcza wykop powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych, a rejon budowy odpowiednio oznakowany.

Budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego, a w miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, teren budowy należy ogrodzić od strony ruchu i na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Wykopy i inne miejsca niebezpieczne, należy odpowiednio wygrodzić i oznakować, a w miejscach dostępnych dla osób postronnych, balustrady powinny być wyposażone w światła ostrzegawcze. Należy zastosować bezpieczne przejścia lub mostki nad wykopami, umożliwiające dojście do posesji.

W przypadku prowadzenia robót budowlanych w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych, należy zachować szczególną ostrożność i bezpieczne odległości od tych urządzeń dla pracującego sprzętu.

W przypadku, gdy zachowanie bezpiecznych odległości będzie niemożliwe, należy uzgodnić z ZE Lublin terminy wyłączeń urządzeń energetycznych.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne Wykonawca wykona zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B 10736:1999. Wykopy otwarte o ścianach pionowych z obudowami, wykonane mechanicznie, sprzętem dostosowanym do głębokości wykopu.

W rejonie istniejącego uzbrojenia oraz w miejscach gdzie nie można zastosować ciężkiego sprzętu wykopy należy wykonywać ręcznie a odkryte elementy uzbrojenia zabezpieczyć zgodnie z projektem. Przed przystąpieniem do pogłębiania wykopu na terenach upraw i łąk, należy zdjąć warstwę gleby i złożyć ją w sposób umożliwiający po zasypaniu wykopu odtworzenie tej warstwy i rekultywację terenu. Na urządzonych trawnikach należy zdjąć darń i warstwę gleby, a po zasypaniu wykopu, trawnik należy odtworzyć.

Zebrałą wierzchnią nawierzchnię żuźlową, kamienną, betonową wbudowaną w drogi, należy zebrać i po wybudowaniu kanału ponownie wbudować.

Ziemię z wykopów należy wywieźć w miejsce uzgodnione z Inwestorem, zachowując wymagania zawarte w ustawie o odpadach.

W trakcie wykonywania robót ziemnych, nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia kanału. Zaleca się by przy mechanicznym wykonywaniu wykopów pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości około 0,20m, a następnie ręcznie pogłębić wykop do właściwej głębokości ustaloną w projekcie.

W przypadku naruszenia struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia, należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości ok. 0,15 m. Na powierzchni podłoża naturalnego lub wzmoczonego należy wykonać warstwę wyrównawczą z piasku o grubości ok. 0,15 m, wyprofilowaną pod rura na kat 90° i zapewniającą projektowany spadek.

Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

5.3. Przygotowanie podłoża i posadowienie rur

Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem dostosowanym do spadku kanału określonego w projekcie. Podsypka i obsypka ochronna wokół rury o parametrach podanych w projekcie konstrukcyjnym.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Montaż kanałów i odgałęzień do działek

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401), oraz zgodnie ze standardami określonymi w Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL zeszyt 9 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oraz zgodnie z normami: PN-EN 1610:2002, PN-EN 1401-1:1999, PN-ENV 1401-2:2003, PN-ENV 1401-3:2002 (U) i PN-EN 476:2001

- Budowę poszczególnych odcinków kanałów należy rozpoczynać od ich najniższych punktów,
- Rury kanałowe należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie,
- Kanały i odgałęzienia do granic działek należy układać z jednolitym spadkiem na całym odcinku między sąsiednimi studzienkami
- Minimalny spadek dla kanału \varnothing 0,20 m wynosi 0,5 %, dla przyłącza kanalizacyjnego \varnothing 0,16 m minimalny spadek wynosi 1,5 %
- Montaż rur należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta
- Rury kielichowe należy układać kielichami zwróconymi w kierunku postępu robót tj. skierowanymi w górę kanału
- Budowę kanału należy prowadzić przy temperaturze w granicach $5^{\circ}\text{C} \div 30^{\circ}\text{C}$
- Bosy koniec rury i uszczelkę należy posmarować środkiem antyadhezyjnym ułatwiającym poślizg
- W miejscach przejść rurociągów przez ścianki studzienek należy montować przejścia szczelne.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

- Z KREGÓW BETONOWYCH

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z projektem z kręgów betonowych, o średnicy 1200mm. Części dolne studzienek w postaci prefabrykatów z osadzonymi na etapie produkcji przejściami szczelnymi.

W każdej studziencie powinno być wykonane betonowe dno z kineta dostosowana do przekroju i spadku kanału oraz zamontowane stopnie złączowe.

W miejscach włączenia do studzienki kanałów z rur, powinny być osadzone odpowiednie kształtki (króćce studzienne) – przejścia szczelne systemowe.

W przypadkach, gdy występuje różnica poziomu – ponad 0,50 m – między dnem kolektora a włączanym do studzienki kanałem bocznym lub odgałęzieniem do działki, należy wykonać zewnętrzną rurę spadowa (z rury pionowej i odpowiednich kształtek). Rura przepustu

zewnątrznego umieszczona w obsypce z piasku grubego lub średniego o korzystnym uziarnieniu – zagęszczonej.

We wszystkich studzienkach należy zamontować żeliwne włazy kanałowe o średnicy 600 mm klasy D-400. Usytuowanie włązów wszystkich studzienek w drogach należy dostosować do rzeczywistego lub projektowanego poziomu terenu natomiast w terenie nieutwardzonym 15-20cm ponad nim.

- Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej $\phi 600$ i $\phi 400$ Wykonawca wykona z materiałów spełniających wymogi określone w punkcie 2.3.2 niniejszej specyfikacji. Montaż studni należy prowadzić na wstępnie wyrównanym i odpowiednio równym podłożu w sposób zgodny z instrukcją producenta studni oraz wymogami Inżyniera Kontraktu.

5.5. Zасыpywanie wykopów

Po wykonaniu odcinka kanału i jego odbiorze technicznym częściowym, należy wykonać obsypkę z piasku, starannie zagęszczaną warstwami do wysokości 0,30 m nad wierzch rury. Warstwy obsypki i zasyпки powinny być zagęszczone tak, aby zostały uzyskane wskaźniki zagęszczenia dla poszczególnych przekrojów posadowienia, podane w części konstrukcyjnej opracowania. Zасыpkę wykopu powyżej strefy posadowienia rur należy wykonać z piasku zagęszczonego do parametrów wymaganych dla drogi (pod drogami). Można używać gruntu rodzimego piaszczystego, pod warunkiem jego segregacji i odpowiedniej jakości umożliwiającej uzyskanie wymaganych zagęszczeń. Poza drogami zасыpkę wykopu należy wykonywać gruntem rodzimym nośnym rozdrobnionym i zagęszczonym. Zagęszczenie zasyпки wykonać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować ugięcie wstępne i nie uszkodzić rur.

5.6. Wbudowanie i zagęszczenia kruszywa na odtworzenie nawierzchni dróg

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości wymaganej przez inwestora. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 10 cm po zagęszczeniu. Warstwa nawierzchni powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli nawierzchnia składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczenia powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481. Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie warstwy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek.

5.7. Próba szczelności

5.7.1. Sieć kanalizacji ściekowej

Przewody kanalizacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-EN 1610: 2002. Próba szczelności na eksfiltrację polega na napełnianiu badanego odcinka kanału wodą łącznie ze studzienkami. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z napełnienia badanego odcinka kanału wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od wierzchu rury.

Po napełnieniu badanego odcinka kanału woda należy pozostawić go na okres ok.1 godziny celem stabilizacji. Czas badania właściwego wynosi 0,5 h. Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie ubytków wody. Całkowita ilość uzupełnianej podczas badania wody, powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, gdy ilość dodanej wody w odniesieniu do m² wewnętrznej powierzchni zwilżonej nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min dla przewodów
- 0,20 l/m² w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi
- 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych

Próba szczelności na infiltrację polega na sprawdzeniu, czy na wykonanej sieci kanalizacyjnej wody gruntowe nie infiltrują do przewodów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Wykonawca jest obowiązany do stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie zgodności wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i wymaganiami poszczególnych norm.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną i certyfikaty zgodności.

Przed rozpoczęciem budowy sieci kanalizacyjnej Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość.

6.3. Kontrola, pomiary i badania

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania betonu, zapraw, elementów prefabrykowanych studni.

6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- ewentualne odwodnienie wykopu i zabezpieczenie wykopów przez zalaniem woda,
- umocnienie ścian wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj i jakość rur i kształtek,
- odchylenia osi kanału,
- spadek kanału,
- prawidłowość ułożenia przewodów,
- prawidłowość uszczelnienia przewodów,
- zagęszczenie poszczególnych warstw zasypki,
- posadowienie pokryw włazowych,

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinna wynosić więcej niż ± 5 cm
- odchylenie wymiarów wykopu w planie nie powinno być większe niż 0,1 m
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 2 cm
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać w każdym punkcie przewodu ± 1 cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, lub zastosowane to Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Zasady, jakie są stosowane przy sporządzaniu przedmiaru robót, zawarte są w odpowiednich rozdziałach Katalogów Nakładów Rzeczowych (KNR, KNNR), które przywołane są w poszczególnych pozycjach przedmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Podczas budowy projektowanego kanału sanitarnego powinien być przeprowadzony odbiór techniczny zgodnie z PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym dotyczącym robót zanikających i ulegających zakryciu polegają na:

- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego wzmocnienia powinien być uzgodniony z projektantem i inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju i zgodności z projektem,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobnoziarnisty i średnioziarnisty, pozbawiony kamieni i gród. Materiał obsypki i zasyпки powinien być starannie zagęszczony,
- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie może przekraczać ± 2 cm, zaś dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie może przekraczać ± 2 cm,

- zbadaniu szczelności kanałów,
- zbadaniu wykonania studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu wykonania izolacji.

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

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

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego wykonanych robót z dokumentacją projektową i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu
- zbadaniu rozmieszczenia studzienek kanalizacyjnych,

- zbadaniu protokółów prób szczelności kanałów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonawca powinien uwzględnić w cenach jednostkowych pozycji kosztorysowych lub w kwotach ryczałtowych wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone dla tych robót w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz opisie przedmiotu zamówienia.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża rodzimego, podsypki z piasku z zagęszczeniem,
- przygotowanie fundamentów,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- wykonanie studni połączeniowych z kręgów betonowych,
- wykonanie przejść szczelnych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- wykonania przecisku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Dokumentacja Projektowa

Projekt budowlany i wykonawczy – branże: technologia i konstrukcyjna „Sieć kanalizacji sanitarnej w Miejscowości Marysin, Gmina Jastków”

- Przedmiar robót
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10.2. Przepisy techniczno-budowlane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2016 r. Nr 207 poz.2016)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz.747)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U Nr 47 poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U Nr 38 poz.455)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U Nr 107 poz.679, Nr 8 z 2002r. poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U Nr 113 poz.728)
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

10.3. Normy

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 259-1:1999/A3:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. wymagania.
- PN-EN 259-5:2000/A1:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- Wymagania dotyczące prefabrykowanych rur i kształtek kamionkowych
- PN-B-12751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
- PN-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary
- PN-ENV 1401-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
- PN-ENV 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 13101:2004 (U) Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 598:2000 Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.