

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

ST.02.01

KANALIZACJA SANITARNA

KOD CPV 45200000-9

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Moczkowo”

1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST.02.01 "Kanalizacja sanitarna" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót w ramach projektu pn

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Moczkowo dz. 300/15; 301/16; 306”

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wykonanie kanalizacji sanitarnej w następującym zakresie:

- 1) Budowa rurociągów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej;
- 2) Budowa rurociągów tłocznych ścieków;
- 3) Budowa przepompowni ścieków;
- 4) Renowacja rurociągu grawitacyjnego

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

1.4.1. Dokumentacja Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji zgodnie z pkt 1.4.1 ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.2. Prace geodezyjne

Pomiary geodezyjne w planie, a w szczególności pomiary wysokościowe, utrzymanie wymaganych spadków kanałów określonych w ‰ wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanalizacyjnej wyznaczonych przez studzienki rewizyjne.

Po wytyczeniu osi kanału i lokalizacji studzienek oraz granic wykopu, wyznaczyć miejsce składowania urobku na czas budowy oraz składowania rur.

Należy oznakować i zabezpieczyć teren robót niedostępny dla osób trzecich odcinkami w miarę postępu robót, należy zapewnić przejścia i przejazdy do poszczególnych posesji.

1.4.2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zawiera ST 00.00 pkt. 1.4.3

1.4.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe rurociągów

Oś projektowanego rurociągu winien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków tj. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach, co 30 - 50 m.

Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane po obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane na ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

1.4.2.3. Zakres prac geodezyjnych

Prace geodezyjne dla wszystkich odcinków kanałów, studzienek i innych obiektów sieciowych.

- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów;
- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamań osi przewodów;
- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego kanałów i przewodów;
- Wyznaczenie lokalizacji obiektów i studzienek;
- Wyznaczenie w celu ochrony punktów osnowy geodezyjnej
- Wykonanie pomiarów powykonawczych kanałów w wykopie przed zasypaniem;

1.5. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy znajdują się w ST 00.00

1.6. Rodzaje robót wg CPV

Grupa robót:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;

1.7. Niektóre określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” oraz PN-EN 1610:2002, PN-EN 124:2000, PN-EN 805.

Ponadto:

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco i odczytywać w powiązaniu z definicjami podanymi ST 00.00

- 1) **ST.00.00** – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST.00.00 „Wymagania ogólne”;
- 2) **ST** - niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST 02.01 „Kanalizacja sanitarna”;
- 3) **RMI** – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (skrót);
- 4) **PW** – Projekt Wykonawczy (skrót);
- 5) **Odejsia boczne** – fragmenty rurociągów realizowane na odcinku od kanału głównego

2. MATERIAŁY I WYROBY

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne określa ST 00.00

2.2. Właściwości materiałów

2.2.1. Rury i kształtki

2.2.1.1. Rury i kształtki kanalizacyjne PVC

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastifikowanego winylu PVC, rury i kształtki winny pochodzić od jednego producenta.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany;
- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązującą normę;

Właściwości rur i kształtek:

- połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastycznie) – uszczelki zgodnie z PN-EN 681-1 posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- powierzchnia zewnętrzna rur gładka;
- struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości);
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż $SN=8 \text{ kN/m}^2$,
- spełniają wymagania PN-EN 1401-1:1999,
- kolor pomarańczowy

Rury łączone na uszczelkę o średnicach i grubościach ścianek co najmniej:

- $\varnothing 200 \text{ mm}$ grubość ścianki 5,9 mm
- $\varnothing 160 \text{ mm}$ grubość ścianki 4,7 mm

oraz kształtki wg PN-EN 1401-01:1999:

- trójniki skośne 160 mm 45° dla odejść bocznych
- kolana PVC 160 mm 45°

2.2.1.2. Rury i kształtki z PE

Rury do kanalizacji ciśnieniowych

Należy stosować jednolity system rur i kształtek, kształtki połączeniowe winny być wykonane z tego samego materiału, co rura, należy stosować dla całego zadania rury i kształtki od jednego wybranego producenta.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany;
- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu, średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma

Rury przewodowe PE

Rury powinny być odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego instytutu – na propagację pęknięć (powyżej 876h – EN ISO 13479) oraz test FNCT (powyżej 8760h – EN ISO 16770.3) oraz certyfikatem ciągłej kontroli jakości.

- PE80, SDR 17,6 o średnicy zewnętrznej 90mm do łączenia za pomocą zgrzewania doczołowego;

Kształtki PE

Kształtki odpowiadające wymaganiom PN-EN 12201-3

- łuki \varnothing 90 mm o kątach $90^{\circ} \pm 22.5^{\circ}$

2.2.1.3. Rury stalowe

Do wykonania przejść pod drogami oraz jako rury ochronne należy używać rur stalowych czarnych ogólnego stosowania, zabezpieczoną przez malowanie roztworem asfaltu.

Usytuowanie rur ochronnych i długości poszczególnych odcinków rur osłonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ewentualne ubytki izolacji fabrycznej oraz miejsca spawania zabezpieczyć poprzez pomalowanie farbą antykorozyjną. Uzupełnienia zewnętrznej powłoki izolacyjnej w przypadku rur stalowych należy wykonać wg PN-82/B-01801 i PN-86/B-01811 oraz zgodnie z Instrukcją ITB nr 240 i 259.

2.2.2. Studzienki betonowe

Studzienki z elementów prefabrykowanych betonowych.

Elementy studzienek spełniające wymagania normy PN-B-10729:1999, z betonu o wytrzymałości, co najmniej C 35/45 wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F150), łączonych na uszczelkę gumową, z gotowymi tworzywowymi kinetami przepływowymi o wysokości $\geq \frac{3}{4}$ średnicy kanału sanitarnego, stopniami złączowymi żeliwnymi, płytą pokrywową oraz zamontowanymi króćcami wlotowymi i wylotowymi. Otwór wlotowy w płycie pokrywowej studni powinien być wykonany w miejscu, w którym będzie licował ze ścianą studni.

2.2.2.1. Studzienki rewizyjne

Elementy studzienek \varnothing 1200 mm zgodne z wymogami normy DIN 4034 cz.1:

- dennica z fabrycznie zabetonowaną kinetą z TWS – tworzywo sztuczne zbrojone, wzmocnione włóknem szklanym na bazie stopu żywicznego hybrydowego - włącznie z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki na ruchome połączenie rur w ścianie studni dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów;
- kręgi łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej;
- stopnie złączowe zgodnie z PN-EN 13101:2005 zabezpieczone antykorozyjnie;
- płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy;
- wąż żeliwny zgodny z pkt 2.2.2.3 niniejszej ST;

2.2.2.2. Włazy kanalizacyjne

Włazy zgodne z normą PN-EN 124:2000 oraz z aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL”.

Włazy kanałowe żeliwne DN 600 mm z wypełnieniem betonowym i wkładką tłumiącą, klasy D-400 (toczone i dopasowane krawędzie pomiędzy wjazdem i przykrywą), zamykane na klucz.

2.2.2.3 Armatura rurociągu tłocznego

Armatura wraz z kształtkami żeliwnymi i osprzętem winna pochodzić od jednego producenta.

Zastosowana armatura powinna posiadać:

1. ubezpieczenie OC produktu
2. dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe)
3. aktualne atesty PZH
4. deklaracje zgodności z PN/EN
5. certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001

6. świadectwo nadania Znaku jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta
7. Standardową gwarancję producenta

2.2.3. Studzienki tworzywowe inspekcyjne, rozprężne

2.2.3.1. Studzienki rozprężne

Typowe kompletne studzienki monolityczne, wodoszczelne z polietylenu o średnicy 1000mm. Dodatkowo w studziencie zamontować biofiltr w celu neutralizacji odorów wydobywających się z kanalizacji tłocznej.

- studnia z PE \varnothing 1000 mm;
- biofiltr – zawieszenie krótkie
- właz żeliwny zgodnie z pkt 2.2.2.2 niniejszej ST

2.2.4. Przepompownie ścieków.

2.2.4.1. Wymagania dotyczące poszczególnych elementów pompowni ścieków:

- szczegółowy opis wyposażenie PS podano w PB

Praca i Sterowanie Przepompowni za pomocą sterownic AKPiA wg schematów PB

Powiadamianie o sytuacjach awaryjnych i pracy pompowni wg systemu GSM do dyspozytorni użytkownika.

Wymogi ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu powinny być wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik powinny być w języku polskim,
- do każdego urządzenia należy dostarczyć dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim
- przepompownia musi być objęta jedną gwarancją obejmującą wszystkie elementy dostawy w celu wyeliminowania sytuacji spornych i musi być wystawiona przez dostawcę przepompowni.

Zapachy

- Aby zapobiec uwalnianiu się siarkowodoru do powietrza zaprojektowano filtry biologiczne na instalacji nawiewno-wywiewnej przepompowni.

2.2.5. Inne materiały

- rury osłonowe dwudzielne koloru niebieskiego;
- rury osłonowe dwudzielne koloru czerwonego;
- manszety uszczelniające z gumy EPDM z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej, do zamknięcia końcówek rur osłonowych;
- płozy (opaski dystansowe) do przeprowadzania rur przewodowych przez rury osłonowe;
- betony odpowiadające wymaganiom PN-EN 206-1, o wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 8/10, C 10/15, C 16/20, C 25/30 wodoszczelny o wskaźniku W 8;
- zaprawa cementowa marki co najmniej „8” z dodatkiem uszczelnacza w stosunku 1.5% do masy zaprawy;
- stal zbrojeniowa - właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A-0 do AIII powinny być zgodne z wymaganiami PN-89/H-84023.06 i PN-82/H-93215;
- cegła kanalizacyjna wg PN-76/B-12037 o wytrzymałości co najmniej 25 MPa i nasiąkliwości maks. 12%;
- papa asfaltowa, lepiki, masy, roztwory asfaltowe na zimno wg PN-B-24620:1998;

2.2.6. Kruszywo

Piasek na podsypkę pod rury powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-EN 13043:2004.

Do wykonania podsypki zaleca się stosowanie materiału ziarnistego, piasków grubo- i średnioziarnistych o średnicy zastępczej ziarna $0,15 < d < 0,20$.

2.3. Transport i składowanie materiałów i wyrobów

2.3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zawiera ST 00.00

2.3.2. Rury

Z uwagi na specyficzne właściwości rur, należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać;
- podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linami taśmowymi z metalowego splotu;

- transport rur nie pakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych;
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami. Ilość warstw rur w szpaltach nie powinna przekraczać:

- dla średnicy 200mm 4 warstwy
- dla średnicy 150mm 5 warstw

2.3.3. Włazy kanałowe

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

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.3.4. Mieszanka betonowa

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

2.3.5. Cement

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 (16)

2.3.6. Kruszywa

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zwilgoceniem.

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

2.3.7. Transport prefabrykatów

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).

Prefabrykaty transportowane przy pomocy specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną.

W czasie składowania prefabrykaty powinny być ustawione na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm. Składowanie, transport i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

2.3.7.1. Elementy studzienek

Transport elementów powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić złączy betonowych oraz całych elementów. Wyroby powinny być układane w pozycji wbudowania na drewnianych podkładkach i zabezpieczone przed przesuwaniem. Środki transportu do przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej, elementy powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Wyroby należy składować na powierzchni wyrównanej i utwardzonej, umożliwiającej odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Możliwe jest również składowanie w pozycji pionowej.

2.3.8. Armatura żeliwna

Armatura zgodnie z normą PN-EN 12570:2002 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

3. SPRZĘT I MASZYNY

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania sprzętowe podano w ST 00.00

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Inżyniera, powinien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następującego sprzętu:

- Żurawie budowlane samochodowe;
- wciągarki mechaniczne i ręczne;
- samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze o ładowności co najmniej 5 Mg i $5 \div 10$ Mg;
- zgrzewarka do rur PE, narzędzia tnące do cięcia rur;
- specjalistyczne urządzenia do wykonania przewiertów;
- specjalistyczny sprzęt do wykonania przewiertów sterowanych;
- inny niezbędny sprzęt techniczny;

4. ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania do środków transportu podano w ST 00.00

4.2. Środki transportu do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji budowy zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

5.1.1. Montaż rurociągów

Rurociągi należy wykonywać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur a także z wymaganiami normy PN-EN 1610:1997, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Rurociągi można układać przy temperaturze zewnętrznej powyżej + 5st.C.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

5.1.2. Tolerancje wymiarowe

- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu od osi przewodu projektowanego, między studzienkami nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie wymiarów w planie między studzienkami od wymiarów projektowanych nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- różnice rzędnych w profilu między studzienkami od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać $\pm 3,0$ cm;
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 2 mm od rzędnej odtwarzanej nawierzchni drogowej;
- odchylenie w profilu osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 1 cm od linii łączącej środki przewodu na odcinku między sąsiadującymi studzienkami

5.2. Wymagania szczegółowe

5.2.1. Rurociągi

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z projektowanymi spadkami.

Budowę kanału należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur.

Wyrównywanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rury wymagają podbicia na całej długości.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość rur, grubość podsypki i stopień jej zagęszczenia (podsypka do wykonania wg ST 01.02 Roboty ziemne)

W miejscach złączy należy wykonać dolki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie.

W przypadku, jeśli nie wykorzystuje się całej długości rury, lub potrzebne są krótsze jej odcinki, rury można ciąć na żądane długości (kształtek nie wolno ciąć).

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury, w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm (obsypka rurociągów wg ST 01.02 Roboty ziemne).

Na rurociągach tłocznych do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni.

W miejscach skrzyżowań rurociągów z istniejącymi kablami energetycznymi, gazociągami oraz w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, zastosować rury ochronne:

- Rury ochronne na istniejących rurociągach;

Na istniejącej rurze założyć rurę osłonową stalową dwudzielną łączoną na śruby.

- Rury ochronne na rurociągach wykonywanych

Na rurze przewodowej wprowadzanej do rury osłonowej, należy montować pierścienie centrujące (płozy). Płozy mocowane do rury przewodowej, co ok. 1,0 m, maksymalny rozstaw pierścieni płóz nie powinien przekroczyć 1,0 m. Wysokość płóz należy dostosować do przestrzeni pomiędzy rurą osłonową i przewodową. Na końcach rur osłonowych należy wykonać zamknięcie za pomocą manszety gumowej samouszczelniającej.

Zamontować rury osłonowe:

- w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej rury stalowe;
- Rury ochronne na kable energetyczne

W miejscach skrzyżowań rurociągów z kablami energetycznymi, na kable należy założyć rury osłonowe dwudzielne.

Po wykonaniu montażu rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności wg pkt. 6.1.3 oraz przeprowadzić inspekcję TV kanału sanitarnego.

5.2.1.1. Kanały z rur PVC

Wykonanie rurociągów w wykopie otwartym, z rur PVC o średnicy 200mm, 250mm, 315mm kielichowych łączonych na uszczelkę gumową, w wykopie otwartym na gotowej podsypce.

Połączenie bosych końców ze sobą wykonuje się za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi na wcisk.

Włączenie wykonanych odcinków kanalizacji:

- do projektowanych studni
- do studni istniejących

Kinety we wszystkich studzienkach „ZBIORCZE” dostosowane do włączenia kanałów dopływowych.

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

5.2.1.2. Odejsia boczne z rur PVC

Wykonanie rurociągów w wykopie otwartym, z rur PVC 200mm kielichowych łączonych na uszczelkę gumową, w wykopie otwartym na gotowej podsypce.

Włączenie odejsi bocznych do kolektora głównego:

- do studzienki na kolektorze
studzienki dostosowane do włączenia odgałęzienia - dennice studzienek z osadzonymi tulejami ochronnymi do wprowadzenia rurociągu

5.2.1.3. Rurociągi tłoczne z rur PE

Wykonanie rurociągów z rur PE łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego, z zastosowaniem w miejscach załamań trasy łuków PE. Rurociągi układane na gotowej podsypce piaskowej.

Połączenia zgrzewane wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur.

Przewody i kształtki PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowo, montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30° C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5° C.

Zmiany kierunków rurociągu średnicy do 100mm należy realizować poprzez wykorzystanie elastyczności rury PE (w granicach dopuszczalnych przez producenta) a powyżej poprzez kształtki fabryczne wybranego producenta rur.

W miejscach wykonanych przewiertów rurą ochronną, należy rurę przewodową przeciągnąć przez rurę ochronną. Odcinek rury przewodowej przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem go do rury ochronnej. Do komory startowej opuścić rury przewodowe. Na rurze przewodowej wprowadzanej do rury osłonowej, należy montować pierścienie centrujące (płozy). Płozy mocowane do rury przewodowej, co ok. 1,0 m, maksymalny rozstaw pierścieni płóz nie powinien przekroczyć 1,0 m.

Wysokość płóz należy dostosować do przestrzeni pomiędzy rurą osłonową i przewodową. Na końcach rur osłonowych należy wykonać zamknięcie za pomocą manszety gumowej samouszczelniającej.

Na załamaniach trasy z zastosowaniem kształtek, należy wykonać bloki oporowe zgodnie z wymogami normy PN-B-10725/1997

Rurociąg tłoczny należy oznakować taśmą sygnalizacyjną PE z wkładką stalową.

Po wykonaniu montażu rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności wg pkt 6.1.3

5.2.1.4. Uzbrojenie rurociągu tłoczego

Uzbrojenie rurociągu tłoczego w komory zasuw wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie połączenia kołnierzowe wyposażać w uszczelki gumowe oraz połączyć za pomocą kompletu łączników (śrub, nakrętek i podkładek).

Komory zasuw wyposażać w zasuwę żeliwną odcinającą kołnierzowe z miękkim zamknięciem, oraz czyszczaki rewizyjne z zaworem hydrantowym do płukania.

Połączenie zasuw z rurociągami:

- PE poprzez tuleje kołnierzowe zgrzewane z rurociągami i luźne kołnierze stalowe

Zasuwę należy posadawiać na bloku z betonu klasy C 16/20 o wymiarach w rzucie 0,4x0,4 m i wysokości 0,2 m.

Uzbrojenie oznakować tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi na słupkach z rur stalowych.

Słupki należy mocować w fundamencie betonowym wykonanym z betonu klasy C 16/20 o wymiarach, co najmniej 30x30x50 cm.

5.2.1.5. Metody bezwykopowe – przeciski rur stalowych i poziome przewiertu sterowane

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej sieć kanalizacji sanitarnej należy wybudować za pomocą metod bezwykopowych – przecisku rury stalowej przy użyciu młota pneumatycznego lub za pomocą wiertnicy do poziomych przewiertów sterowanych.

Przed podjęciem wyboru o rodzaju technologii wiercenia Wykonawca uzyska akceptację Inżyniera dla wybranej metody gdyż ściśle może ona być powiązana z rodzajem wbudowywanej rury przewodowej. Dla przewiertów sterowanych dopuszcza się jako docelowe wbudowanie rury PVC, PP, GRP, Kamionki.

Wykonanie przekroczeń przeszkód terenowych metodami bezwykopowymi uprzednio wymaga wykonania komór roboczych (startowej, końcowej) o wymiarach zależnych od rodzaju urządzenia do bezwykopowej budowy sieci.

Dokumentacja projektowa nie wskazuje na rodzaj technologii w zakresie przewiertu gdyż jest co najmniej kilka metod, a projektowo zagadnienie to jest interdyscyplinarne. Wykonawca w ramach uzgodnień opracuje dokumentację projektową. Wykonawcy w zakresie zaproponowanej technologii bezwykopowej i przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia. Z uwagi na różnorodność metod wykonania poziomego przewiertu sterowanego roboty ziemne i zabezpieczenie wykopu w celu wykonania komór Wykonawca winien wliczyć w cenę jednostkową metra przewiertu roboty ziemne.

5.2.1.6. Próby szczelności

Po wykonaniu montażu rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności wg pkt. 6.1.3.

Próbie szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

5.2.2. Studzienki i komory

Studzienki po wybudowaniu powinny spełniać wymogi normy PN-92/B-10729 a zwieńczone zgodnie z PN-EN-124.2000.

Studnie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną oraz wytycznymi budowlano – konstrukcyjnymi producenta.

5.2.2.1. Studzienki rewizyjne z kręgów betonowych

Studzienki szczelne z elementów prefabrykowanych betonowych lub żelbetowych.

Przed posadowieniem studni należy wykonać podłoże z chudego betonu B 10 grubości, co najmniej 10 cm i o średnicy co najmniej 10 cm większej od średnicy studni.

Pomiędzy prefabrykowanymi kręgami studni należy stosować gumowe uszczelki, do montażu elementów należy użyć smaru poślizgowego.

Przy montażu poszczególnych elementów studni należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

Izolacja – ściany zewnętrzne od strony gruntu zabezpieczyć izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotne emulsją gęstą.

Włazy studzienek zlokalizowanych w poboczach należy obetonować kopertą z betonu klasy, co najmniej C 16/20 o wymiarach 1,0x1,0x0,20.

Pierścień odciążający

W przypadku studzienki usytuowanej poza pasem drogowym, w terenach zielonych dopuszcza się nie stosowanie pierścienia odciążającego.

Kaskady studzienek

W przypadku studzienki kaskadowej - kaskadę wykonać poprzez zamontowanie kształtek kielichowych PVC: trójkąta, prostki i łuku 90°, kaskadę obsypać piaskiem zagęszczonym 95%.

5.2.3. Przepompownie ścieków

Przed przystąpieniem do montażu przepompowni należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość dostarczonych elementów, grubość podbudowy i stopień zagęszczenia. Zbiornik przepompowni posadowić na podsypce piaskowej i podbudowie betonowej.

Kominki odpowietrzające zbiornika przepompowni obetonować betonem B 15.

5.2.3.1. Montaż przepompowni

Przed przystąpieniem do montażu elementów przepompowni i komory pomiarowej, należy wykonać podłoże z chudego betonu B 10 grubości, co najmniej 10 cm i o średnicy, co najmniej 10 cm większej od średnicy studni.

Zbiornik przepompowni winien być posadowiony zgodnie ze sztuką budowlaną oraz dokładnie z wytycznymi instrukcji dostawcy przepompowni.

Montaż pomp w zbiorniku pompowni wykonać np. przy pomocy żurawia samochodowego lub przenośnego trójnożu wciągarkowego.

Po wykonaniu montażu przepompowni należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-EN 1610:2002, sprawdzić i zabezpieczyć wszystkie złącza oraz przeprowadzić próby końcowe.

5.3. Odcinki robót, przerwy i ograniczenia

W porozumieniu z Inżynierem Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić etapowanie w celu zapewnienia właściwej organizacji ruchu na danym terenie oraz niezakłóconego toku przebiegu prac i terminowego ukończenia robót objętych kontraktem.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

6.1. Kontrola jakości robót

6.1.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST.00.00.

Badania, kontrole i pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997, PN-EN 1852-1:1999, PN-EN 1610:1997, PN-EN 12889:2000 oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" opracowanymi przez CORBRTI INSTAL.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- 1) zgodności z Rysunkami,
- 2) materiałów zgodnie z wymaganiami ST;
- 3) ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
- 4) układania przewodu w rurach ochronnych,
- 5) szczelności przewodu,

6) inspekcję TV kanału sanitarnego.

6.1.2. Próby szczelności

Sprawdzenie połączeń należy wykonać przed zasypaniem gruntem. Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych.

Po wykonaniu rurociągu konieczne jest wykonanie próby szczelności. Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń i studzienek zgodnie z Polską Normą PN-EN 1610:2002 oraz normą europejską

- PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej;
- PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur.

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Komisja powołana przez Inżyniera w skład, której wchodzi Inżynier, Zamawiający oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Inżyniera zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób.

Do odbioru prób szczelności Wykonawca przygotowuje dla każdego badanego odcinka:

- szkic geodezyjny wykonany i podpisany przez geodetę
- analizę geodezyjną (dla danego odcinka) wykonaną i podpisaną na przekazanej Dokumentacji Projektowej przez geodetę.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

6.1.2.1. Próba szczelności kanału na eksfiltrację

Kanalizacja grawitacyjna

Próbę przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia.

Przeprowadzić próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 dm³/m² dla przewodów
- 0,40 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych

Rurociągi tłoczne

Szczelność przewodów tłocznych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 Mpa.

6.1.2.2. Próba szczelności kanału na infiltrację

Próbę tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału.

Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji (30 minut), jak przy badaniu eksfiltracji.

6.2. Badania i pomiary

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera. Badania powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

6.2.1. Rurociągi

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- montaż rurociągu (ułożenie rur na dnie wykopu, odchylenie osi rur, odchylenie spadku, zmiana kierunku rur, łączenie rur);
- szczelność rurociągów i kanałów – próby szczelności, próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i studzienek oraz instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

6.2.1.1. Rury

Wykonawca z każdej dostawy rur dostarczy Inżynierowi próbki rur w ilości co najmniej 1 próbki (odcinek rury o długości 0,5 m) na 1 km rur. Próbka zostanie opisana i oznaczona w sposób trwały i umożliwiający określenie Producenta, nr dostawy, partię produkcji i rodzaj materiału.

6.2.1.2. Bloki oporowe i podbudowy betonowe

Wykonawca dla każdego 30 elementów dostarczy 3 próbki betonu (pobranego z betonu) w kształcie sześciątów 15x15x15 cm do badań wytrzymałościowych.

Próbka zostanie opisana i oznaczona w sposób trwały i umożliwiający określenie, z jakiego materiału została pobrana i w jakim dniu.

6.2.2. Studzienki kanalizacyjne, przepompownie ścieków

Prefabrykaty betonowe lub żelbetowe studzienek powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Inżyniera prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań:

- wytrzymałość betonu na ściskanie
- nasiąkliwość betonu
- odporność na działanie mrozu

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm
- montaż studzienek kanalizacyjnych (prawidłowość położenia budowli w planie, prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji, szczelność złączy kręgów prefabrykowanych);
- prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych przeciwwilgociowych;
- szczelność studzienek;

6.3. Działania związane z odbiorem robót

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z metodami zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Wymagania Techniczne CORBTI INSTAL–Zeszyt 9

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Przedmiar robót

Przedmiary robót stanowią element Dokumentacji Projektowej Zamawiającego i są dołączone do SIWZ.

Roboty opisane w pozycjach Przedmiaru przedstawione są w sposób scalony. Dokładny opis każdej pozycji, dający pełną podstawę do wyceny danej pozycji, znajduje się w stosownym punkcie Specyfikacji Technicznej.

7.2. Obmiar robót

Zasady obmiaru robót określa ST 00.00 Wymagania ogólne.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w rzucie poziomym wzdłuż linii osiowej. Wyniki pomiarów należy wpisać do książki obmiaru.

Jednostki obmiarowe „m” - metr:

- 1) **m** – dla wykonania rurociągów grawitacyjnych. Długość będzie mierzona w metrach poprzez pomiar geodezyjny wzdłuż osi rurociągu,. Wyniki pomiaru z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Do rozliczenia w TER należy pominąć studzienki (wymiar wewnętrzny).
- 2) **m** – dla wykonania rurociągów tłocznych. Długość będzie mierzona w metrach poprzez pomiar geodezyjny wzdłuż osi rurociągu bez potrąceń na armaturę. Wyniki pomiaru z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.
- 3) **m** – dla wykonania przecisków wraz z robotami ziemnymi (roboty ziemne wg wymagań ST 01.02). Długość będzie mierzona w metrach poprzez pomiar geodezyjny wzdłuż osi rurociągu. Wyniki pomiaru należy zaokrąglić „w dół” do pełnych wartości metrów.
- 4) **kpl** – dla wykonania studni rewizyjnych;
- 5) **kpl** – dla wykonania przepompowni wraz z uzbrojeniem;
- 6) **kpl** – dla wykonania studni rozprężnej
- 7) **kpl** – dla wykonania studni odpowietrzająco – napowietrzającej wraz z uzbrojeniem

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące odbioru Robót określa ST 00.00 pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z:

- PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej;
- PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2. „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr. 9.

Przedmiotem odbiorów i badań będą:

- 1) zgodność wykonania z ST i Rysunkami;
- 2) materiał rurociągu (klasa sztywności rur);
- 3) połączenia przewodów, dla połączeń zgrzewanych rur PEHD każdy zgrzew musi być rejestrowany w karcie kontrolnej zgrzewu i podlega akceptacji Inżyniera (schemat trasy z zaznaczonymi zgrzewami i tabelaryczne zestawienie zgrzewów i warunków zgrzewania wraz z wydrukami);
- 4) szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu);
- 5) szczelność rurociągów tłocznych- próba wodna;
- 6) szczelność przepompowni ścieków – próba wodna.

Z odbioru każdego elementu zostanie sporządzony protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu protokół będzie podpisany przez Wykonawcę, Inżyniera i Przedstawiciela Zamawiającego.

Brak protokołu powoduje uznanie robót za roboty niewykonane.

8.3. Odbiór końcowy – Świadcstwo Przejęcia

8.3.1. Dokumenty Wykonawcy

Do rozpoczęcia Prób Końcowych Wykonawca dostarczy Inżynierowi następujące dokumenty:

- 1) szkice geodezyjne wykonane przez uprawnionego geodetę;
- 2) analizę geodezyjną wykonaną i podpisaną przez uprawnionego geodetę na przekazanym PW;
- 3) protokoły z wynikami badań zagęszczenia gruntu;
- 4) protokoły z badań szczelności na infiltrację i eksfiltrację rurociągów, studzienek, zbiorników przepompowni;
- 5) protokoły odbioru wykonanego ogrodzenia;
- 6) protokoły sprawdzenia poprawności działania przynależnych robót elektrycznych;
- 7) protokół pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego;
- 8) protokół pomiarów skuteczności uziemienia sterowania;
- 9) protokół pomiarów ciągłości izolacji;
- 10) protokół odbioru nawierzchni jezdni i chodników, pobocza wydany przez Zarządcę dróg;
- 11) deklaracje zgodności/aprobata, dopuszczenia dla wszystkich materiałów i elementów;
- 12) instrukcje eksploatacji i konserwacji;
- 13) instrukcje prób końcowych;
- 14) inne dokumenty wymienione w Kontrakcie.

8.3.2. Próby końcowe

Wymagania ogólne określa pkt. 8.2.2 ST 00.00.

Z Prób Końcowych należy sporządzić protokół, który będzie podstawą do wydania Świadcstwa Przejęcia równoważnego z odbiorem końcowym, zgodnie z pkt 8.2.2 ST 00.00.

Protokół opisywał będzie rzeczywisty przebieg Prób Końcowych i podpisany będzie przez Kierownika budowy, Inżyniera i Zamawiającego.

Bez protokołu Wykonawca nie jest uprawniony do wystąpienia o Świadcstwo Przejęcia.

8.3.2.1. Próby mechaniczne

Próby mechaniczne przeprowadza się „na sucho” kolejno dla wszystkich urządzeń. Ta faza Prób Końcowych ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich elementów wchodzących w skład przepompowni i będzie polegała na sprawdzeniu:

- połączeń przewodów technologicznych;
- działania armatury (otwarcie i zamknięcie);
- prawidłowości montażu urządzeń, a w szczególności zgodności z DTR;
- działania pracy pomp, zasuw i przepływomierzy;
- czystości i poprawności wykonania przepompowni z Dokumentacją Projektową

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego można przystąpić do prób hydraulicznych.

8.3.2.2. Próby hydrauliczne

Pozytywny wynik prób mechanicznych umożliwi rozpoczęcie prób hydraulicznych. Próby hydrauliczne winny być przeprowadzone w bezpiecznych warunkach sanitarnych przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich elementów i należy wykonać:

- próby szczelności przewodów;
- wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację;
- sprawdzenie sterowania pomp;
- sprawdzenie pracy przepompowni ścieków (sprawdzenie instalacji AKPiA) poprzez spompowanie całej pojemności przepompowni, aż do samoczynnego wyłączenia się pompy;
- usunięcie wszystkich wykrytych usterek;
- ponowne napełnienie wodą;
- sprawdzenie blokad sterowania;
- sprawdzenie sygnalizacji;

8.3.3. Szkolenie pracowników

Zgodnie z pkt. 8.2.2.3 ST 00.00 Wymagania ogólne.

8.3.4. Próby eksploatacyjne

Wykonawca wyznaczy osoby, (co najmniej: 1 osobę nadzoru + 2 osoby techniczne), które wezmą udział w Próbach eksploatacyjnych Zamawiającego. Będą one służyły Zamawiającemu swoją wiedzą techniczną i wszelką pomocą, aż do zakończenia prób eksploatacyjnych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT PODSTAWOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ustalenia ogólne

Ustalenia ogólne zawarte są w ST 00.00 Wymagania ogólne pkt. 9.

9.2. Ustalenia szczegółowe

9.2.1. Rurociągi grawitacyjne

Cena wykonania 1 m rurociągu każdego rodzaju obejmuje wykonanie następujących robót:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci;
- zakup, dostarczenie i transport materiałów w miejsce wbudowania,
- montaż rurociągu wraz ze wszystkimi kształtkami;
- przeciągnięcie rur przewodowych przez rury ochronne w miejscach wykonanych przecisków;
- montaż rur ochronnych w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu;
- włączenie rurociągu do studzienek rewizyjnych;
- przeprowadzenie prób szczelności na infiltrację i eksfiltrację;
- przygotowanie próbek jakości;
- przeprowadzenie inspekcji TV kanałów

oprócz tego wykonanie następujących robót:

9.2.1.1. Odejścia boczne z rur PVC

Cena wykonania 1 m odejść bocznych obejmuje wykonanie następujących robót:

- wykonanie robót zgodnie z pkt. 9.2.1;
- wykonanie rurociągów o połączeniach kielichowych z rur PVC, łączonych na uszczelkę,
- włączenie odejść bocznych do kolektora głównego (do studzienki na kolektorze – studzienki dostosowane do włączenia odgałęzienia);

9.2.2. Rurociągi tłoczne

Cena wykonania 1 m rurociągu każdego rodzaju obejmuje wykonanie następujących robót:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci;
- zakup, dostarczenie i transport materiałów w miejsce wbudowania,
- montaż rurociągu wraz ze wszystkimi kształtkami;
- przeciągnięcie rur przewodowych przez rury ochronne w miejscach wykonanych przewiertów;
- montaż rur ochronnych w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu;
- wykonanie bloków oporowych;
- oznakowanie trasy rurociągów taśmą sygnalizacyjną;
- przeprowadzenie prób szczelności;
- przygotowanie próbek jakości

oprócz tego wg rodzajów rurociągów wykonanie następujących robót:

9.2.2.1. Rurociągi z rur PE

Cena wykonania 1 m rurociągu obejmuje wykonanie następujących robót:

- wykonanie robót zgodnie z pkt. 9.2.2
- wykonanie rurociągów z rur PE średnicy 75, 90, 110 mm o wraz z kształtkami liniowymi i wykonaniem wszelkich połączeń;

9.2.3. Poziomy przewiert sterowany

Cena wykonania 1 m przewiertu obejmuje wykonanie następujących robót:

- przeprowadzenie poprzez wiercenie i sondowanie badania gruntu
- opracowanie dokumentacji projektowej dla wybranej przez Wykonawcę metody przewiertu;
- uzyskanie zgody Inżyniera na rozpoczęcie robót i poniesienie kosztów z tym związanych
- roboty przygotowawcze (wykopy, umocnienie komór, odwodnienie, demontaż umocnienia, zasypianie komór roboczych) Roboty ziemne wykonać zgodnie z ST 01.02,
- zakup, dostarczenie i transport materiałów w miejsce wbudowania,
- w ramach wykonania przecisków/przewiertów wykonanie następujących elementów: montaż i demontaż urządzenia do przecisków/przecisków, wykonanie przecisku/przewiertu;
- przygotowanie próbek jakości;

9.2.3.1. Przecisk rurą stalową

Cena wykonania 1 m przecisku obejmuje wykonanie następujących robót:

- wykonanie robót zgodnie z pkt. 9.2.3;
- wykonanie przecisku rurą stalową w miejscach i o długościach zgodnych z Dokumentacją Projektową;

9.2.4. Studzienki

Cena wykonania 1 kpl studzienki obejmuje wykonanie następujących robót:

- zakup, dostarczenie i transport materiałów w miejsce wbudowania,
- wykonanie podłoża z betonu klasy B-10 grubości 15 cm i o średnicy, co najmniej 10 cm większej od średnicy studni;
- montaż: elementów prefabrykowanych studni, dennicy, kręgów pośrednich, pierścienia odciażającego, prefabrykowanej płyty pokrywowej, pierścienia wyrównawczego i włazu;
- izolacja ścian zewnętrznych studni;
- typowe obetonowanie włązów, obetonowanie włązów w poboczach dróg kopertą z betonu klasy, co najmniej C 16/20 o wymiarach 1,0x1,0x0,20

9.2.4.1. Studzienki rewizyjne

Cena wykonania 1 kpl studzienki obejmuje wykonanie następujących robót:

- wykonanie robót zgodnie z pkt. 9.2.4;
- montaż elementów prefabrykowanych dla studni;
- w przypadku studni kaskadowej, wykonanie kaskady poprzez zamontowanie kształtek kielichowych PVC: trójnika, prostki i łuku 90°, kaskadę obsypać piaskiem zagęszczonym 95%;

9.2.4.2. Studzienki rozprężne tworzywowe 1000 mm

Cena wykonania 1 kpl studzienki obejmuje wykonanie następujących robót:

- zakup, dostarczenie i transport materiałów w miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki piaskowo-żwirowej grub. 15 cm;
- montaż studni \varnothing 1200 mm
- montaż biofiltra w studziencie oraz włązu żeliwnego;
- typowe obetonowanie włązów, obetonowanie włązów w poboczach dróg kopertą z betonu C 16/20,

9.2.5. Przepompownie ścieków,

Cena wykonania 1 kpl przepompowni obejmuje wykonanie następujących robót:

- zakup, dostarczenie i transport materiałów na miejsce wbudowania oraz montaż elementów kompletnej przepompowni; wraz z instalacją układu antyodorowego
- komplet przepompowni opisano w odpowiednim podpunkcie pkt 2.2.4

9.2.5.1. Zbiorniki przepompowni

Cena wykonania 1 kpl przepompowni obejmuje wykonanie następujących robót:

- zakup, dostarczenie i transport materiałów na miejsce wbudowania
- wykonanie podłoża z betonu

- montaż: elementów prefabrykowanych przepompowni, prefabrykowanej płyty pokrywowej, wjazdu, odpowietrzenia z obetonowaniem kominków odpowietrzających,
- wykonanie postumentu betonowego pod sterownice z przepustami kablowymi do przepompowni i złącza kablowego
- wykonanie próby szczelności zbiornika

9.2.5.2. Wyposażenie przepompowni

Cena wykonania 1 kpl wyposażenia przepompowni obejmuje wykonanie następujących robót:

- zakup, dostarczenie i transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie drobnych robót montażowych związanych z montażem elementów wyposażenia zlokalizowanych poza zbiornikiem przepompowni (połączenia z rurociągami zewnętrznymi),
- wykonanie robót montażowych w przepompowni z wykonaniem wszystkich połączeń z siecią kanalizacji (wraz z materiałami łączeniowymi);
- wykonanie uszczelnień rurociągów przewodowych w ścianach konstrukcji;
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych;
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych;
- wypoziomowanie i umocowanie urządzeń

9.2.6. Próby końcowe

Cena wykonania 1 kpl przeprowadzenia Prób Końcowych obejmuje przeprowadzenie prób i wykonanie dokumentów zgodnie z pkt 8.3 niniejszej ST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Elementy Dokumentacji Projektowej

Dokumentacja Projektowa Zamawiającego dołączona jest do SIWZ.

10.2. Normy

10.2.1. Polskie Normy

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Niezmiękczonego polichlorek winylu (PVC-U)
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 12889:2000 Budowa i badania bezwykopowych sieci kanalizacyjnych
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
- PN-EN 13380:2004 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i naprawy zewnętrznych systemów kanalizacyjnych.
- PN-EN 14654:2005 Prowadzenie operacji czyszczenia systemów odwodnienia i kanalizacji oraz sprawdzanie. Część I. Czyszczenie kanalizacji,
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne
- PN-86/C-89280 Polietylen. Oznaczenia
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
- PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno
- PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
- PN-H-7405-:1994 Włazy kanałowe klasy B, C, D
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
- 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 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej. Wymagania.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do na nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

10.3. Inne przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu wsi w wodę i zbiorowy odprowadzeniu ścieków.
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 lutego 1999 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

UWAGA!

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonym prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.