

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Zadanie: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków w miejscowości: Kochany, Rudnik Mały gm. Wodynie

ST-01 Sieć kanalizacji sanitarnej

CPV:

45111200-0 - Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę, roboty ziemne.

45232440-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

45232400-6 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych.

SPIS TREŚCI

ST-01.01 - ROBOTY ZIEMNE	3
1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	8
ST-01.02 -MONTAŻ SIECI I PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ	8
1. WSTĘP	8
2. MATERIAŁY	10
3. SPRZĘT	17
4. TRANSPORT	18
5. WYKONYWANIE ROBÓT	20
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
7. OBMIAR ROBÓT	24
8. ODBIÓR ROBÓT	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	26

ST-01.01 - ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod potrzeby kanalizacji sanitarnej:

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej w miejscowości: Kochany, Rudnik Mały w gm. Wodynie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów w gruncie o stosunkowo prostych warunkach gruntowych. Przeważnie są to piaski drobne, szare lub glina piaszczysta, bądź glina brązowo-szara. W podłożu od powierzchni występuje gleba lub nasyp niebudowlany, poniżej których zalegają grunty rodzime.

Zakres robót ziemnych w podanym powyżej pkt. 1.1. jest następujący:

1.3.1 Dla sieci sanitarnych należy wykonać wykopy otwarte o ścianach pionowych obudowane z późniejszym zasypaniem ich. Wykopy wykonać jako ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych oszalowanych wypraskami stalowymi - konstrukcja słupowa, z odkładem urobku obok wykopu i częściowym wywozem nadmiaru.

Na czas budowy wykop zabezpieczyć zaporami z desek lub oznakować taśmą PE koloru białoczerwonego. Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie ze szczegółami zawartymi w części graficznej opracowania.

Ze szczególną ostrożnością wykonywać wykopy wąskoprzestrzenne wzdłuż dróg utwardzonych. W asfalcie należy bezwzględnie wykonać cięcie nawierzchni piłą mechaniczną w celu zminimalizowania zniszczeń nawierzchni. Zabrania się wrywania asfaltu koparką bez wcześniejszego odcięcia piłą. Przy studniach w razie potrzeb należy stosować poszerzenia. Szerokość wykopu pod kanał grawitacyjny lub kolektor tłoczny układane osobno wykopie uzależniona jest od głębokości wykopu i wynosi ok. 1,0m po zewnątrz szalunków.

Wszystkie przejścia pod nawierzchniami asfaltowymi i utwardzonymi wykonać metodą przecisku lub przewiertu. **Bezwzględnie teren po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego, odtwarzając nawierzchnie utwardzone (asfalt, kostka itp.); przydrożne rowy, krawężniki, tereny nieutwardzone.**

1.4. Określenia podstawowe

Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.

1.5 Wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania podano w ST-00.

1.5.2. Szczegółne wymagania dotyczące Robót

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują skrzyżowania z siecią wodociągową i gazową a także z kablami elektrycznymi i telefonicznymi. W miejscu kolizji roboty należy prowadzić sprzętem ręcznym, chroniąc istniejące uzbrojenie od uszkodzeń mechanicznych. Rury i kable krzyżujące się z wykonywanymi wykopami należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie. W przypadku zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego i na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ze szczególną ostrożnością, ręcznie, pod nadzorem odpowiednich branż.

2. MATERIAŁY

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład z przeznaczeniem do zasypania rurociągów,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Terenem Budowy na zasypanie wykopów,
- piasek dowieziony i składowany poza Terenem Budowy na obsypkę,

3. SPRZĘT

- koparki,
- spycharki ,
- niwelator,
- walce,
- ubijaki,
- płyty i walce wibracyjne i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robot ziemnych:

- (a) Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych),
- (b) Wykonanie wykopów, odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru gruntu z Terenu Budowy na miejsce uzgodnione z Inwestorem,
- (c) Przygotowanie podłoża,
- (d) Osypka, zasypka i zagęszczenie gruntu.

5.2. Wymagania szczególne

5.2. 1. Przygotowanie do prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi. Projektowaną oś kanału (przewodu) 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 osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych, co około 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby, istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robot. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

Odwodnienie wykopów przewidziano za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry należy rozmieścić w linii po jednej a w przypadku dużego napływu wód dwóch stronach wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi w rozstawie co 2,0m wpłukane z obsypką filtracyjną. Głębokość wpłukiwania igłofiltrów winna być taka, aby górna krawędź roboczej części igłofiltru zalegała 0,70m poniżej projektowanego dna wykopu. Długość zestawu igłofiltrowego L-40m. Agregaty igłofiltrowe wyposażone są w pompy o wydajności $Q = 0 - 60\text{m}^3/\text{h}$ i mocy $H=9\text{ KW}$. Od agregatów pompowych woda odprowadzana będzie rurociągami stalowymi kołnierзовymi $\varnothing 100\text{mm}$ do rowu melioracyjnego. Ze względu na duże koszty robót odwodnieniowych należy w trakcie robót przestrzegać następujących zasad:

- przy 24 godz. pracy pomp roboty prowadzić na 2 zmiany,
- roboty starać się prowadzić w okresie suchym, przy najniższym poziomie wód gruntowych,
- godziny pompowania należy rozliczyć zgodnie z dziennikiem pracy sprzętu poświadczonym przez nadzór inwestorski, ewentualnie zamiennie w sposób ryczałtowy.

5.2.2. Wykonywanie wykopów

1. Wykonywanie wykopów wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale, a w przypadkach uzasadnionych na podstawie warunków, opracowanych dla danej budowy.

2. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu, w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.

3. Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór.

4. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrole rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów,

5. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

6. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej zgodnie z p.5, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału.

7. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

8. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać $\pm 3\text{ cm}$ dla gruntów zwięzłych, $\pm 5\text{ cm}$ dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi $\pm 5\text{ cm}$.

5.2.3. Przygotowanie podłoża

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

2. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej; jeżeli warunek ten jest niespełniony, należy stosować podłoże wzmocnione.

3. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

4. Podłoże naturalne stosuje się na gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

5. Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który miał stanowić podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 m.

6. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego od dokumentacji technicznej nie mogą przekraczać 10 mm.

7. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,

8. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 5 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

5.2.4 Wypełnianie wykopu i zagęszczanie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: Wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokość wykopu i sięgać do wierzch rury. II etap: Wypełnianie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu. Minimalna grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury, powinna wynosić 0,3 m i może zostać wykonana z gruntu rodzimego.

Obsypka rurociągu

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, syckiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury.

2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można użyć ubijaków drewnianych.

4. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.

6. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.

7. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu.

8. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Zasypka i zagęszczanie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m dla rur z PCV. Zasypanie wykopu przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I: wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II: po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III: Zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 - 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualna rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки wg standardowej próby Proctora Is – 85% w obrębie posesji i Is – 99% w pasie drogowym. Badania wskaźnika wykonać w przekroju wykopu do pełnej głębokości w ilości 1 punkt na 50mb sieci oraz 1 punkt w linii każdego z umieszczanych przyłączy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie PN-68/B-06050 (Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze).

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m³ odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezonego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu lub też wywiezionego nadmiaru z dokładnością do 0,1 m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

8.2 Warunki szczegółowe

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-68/B-06050, i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu,
- stan odeskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m).

Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być przymocowane do odeskowań, tak aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru. Robót zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST lub ustaleniami zawartymi w Umowie na wykonanie robót..

Cena obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie i trwałe oznaczenie osi rurociągu, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- wykonanie wykopów, nasypów, zasypki, zagęszczenie,
- umocnienie wykopu,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- wywóz nadmiaru ziemi,
- przewozy,
- opłaty za składowanie,
- koszty zakupu ziemi (piasek przeznaczony do wymiany/uzupełnienia gruntu),
- plantowanie,
- wyrównanie skarp i powierzchni,
- przyzmożenia odkładu,
- zasypywanie wykopów ziemią z odkładów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN/B/10736. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania polowe.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

ST-01.02 -MONTAŻ SIECI I PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej w miejscowości Kochany, Rudnik Mały gm. Wodynie.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zlewnia P1:

Zlewnia P1 zasilana kanałem KS1,

- Ø200 PVC lita typ ciężki SN8 L= 269,0 m.
- studzienki kanalizacyjne Ø425 – 4 szt,
- studzienki rewizyjne systemowe z tworzywa sztucznego Ø1000 – 6 szt,

Przepompownia ścieków P1:

Przepompownia P1 o parametrach technicznych:

- Dw=1500mm,
- Hz =5,75 m.
- Wydajność minimalna 5 l/s
- Moc silnika 1,3 kW

Zasilanie przepompowni

- Przewód zasilający YKXS 4x6mm² L= 4,0m.

Kolektor tłoczny:

- z przepompowni P1 Ø110 PE 110x6,6mm L= 1 416,0 m.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą sieci sanitarnych z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- Grunt rodzimy na terenie prowadzenia Robót wg ST-01.01
- Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.01 - **ROBOTY ZIEMNE.**
- Krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu robót zabezpieczyć podwieszając je.
- Układ przewodów pokazuje Dokumentacja Projektowa

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.

1.4.1 Definicje podstawowych pojęć dla potrzeb niniejszych warunków Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo – gospodarczych Przewód kanalizacyjny grawitacyjny - rurociąg służący do bezciśnieniowego transportu ścieków lub wód deszczowych.

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna — obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu - może mieć średnicę mniejszą od 1,0 m.

Studzienka kanalizacyjna włączowa - obiekt inżynierski występujący na kanałach przełazowych (na długości kanału lub w węźle) umożliwiający wejście do kanału.

Studzienka kaskadowa - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnych wysokościach, w której ścieki lub wody opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odcinający przewód pionowy.

Kineta - część studzienki kanalizacyjnej lub kanału uformowana w kształcie koryta wzdłuż kierunku przepływu ścieków.

Odbiór techniczny częściowy - odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a mianowicie: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek na eksfiltrację i infiltrację.

Odbiór techniczny końcowy – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

Eksfiltracja – przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
Infiltracja – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

1.5 Wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania podano w ST-00.

1.5.2. Wymagania ogólne mające wpływ na proces budowy i eksploatacji przewodów Elementy, z których mają być wykonane sieci kanalizacyjne i ich uzbrojenie (studzienki, wpusty itp.), powinny charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe powinny być udokumentowane decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydaną przez jednostkę upoważnioną przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa lub ze zgodnością z odpowiednimi normami.

1.5.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

Budowa przewodów sieci kanalizacyjnej powinna odbywać się na podstawie aktualnej dokumentacji projektowej sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady z uwzględnieniem lokalnych wymagań i możliwości inwestora. Istotnym warunkiem przy budowie przewodów z tworzyw termoplastycznych, głównie ze względu na naprężenia i odkształcenia w przewodzie, jest dobra znajomość warunków gruntowych.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymogi ogólne dotyczące materiałów i urządzeń

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

2.1.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy 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 Inspektora Nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to

pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.1.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.1.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.1.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.1.6. Wariantowe stosowanie materiałów

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

Ponadto materiały powinny odpowiadać wymogom Polskich norm wyszczególnionych w pkt. 10., a urządzenia powinny posiadać atesty techniczne lub deklaracje zgodności z unormowaniem Unijnym, zgodnym z odpowiednimi dyrektywami dotyczącymi rozpatrywanego zakresu wymogów. Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury kanalizacji sanitarnej

1. Sieć - Rury kanalizacyjne kielichowe PVC 200 x 5,9 mm typu S, wyposażonych w połączenie konstrukcji uszczelki z technologią osadzania tej uszczelki na etapie formowania kielicha w trakcie procesu produkcyjnego – uszczelka na stałe jest osadzona w kielichu. Rury PVC z uszczelnieniem produkowane są zgodnie z Polską Normą PN EN 1401-1:1999, ścianka rury jest pełnościenna lita z jednorodnego materiału.

System kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniający wymagania PN-EN 1401-1:2009, o następujących parametrach:

- rury o sztywności obwodowej $\geq 8 \text{ kN/m}^2$ tj. SN 8 (SDR 34), które można stosować w miejscach o dużych obciążeniach statycznych i dynamicznych na głębokościach od 0,8-6m
- kształtki z PVC-u ze ściankami o SDR 41.

System (rury i kształtki) powinien być jednorodny materiałowo.

W związku z koniecznością umożliwienia identyfikacji technologii wykonania rur oraz ich parametrów podczas czynności odbiorowych przewiduje się rury kanałowe z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Rury powinny być wyposażone w:

- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, oznaczone symbolami WC, co oznacza możliwość zastosowania w systemach kanalizacyjnych,
- uszczelki z tworzywowym pierścieniem usztywniającym zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-2 posiadające znakowanie CE, oznaczone WH, co oznacza, że uszczelki są przeznaczone do systemów kanalizacyjnych, a ponadto są olejoodporne, a ich konstrukcja eliminuje wywinięcie uszczelki podczas montażu.

2. Rurociąg tłoczny rury PE100 Ø110 x 6,6 SDR17, PN10 i łączone przez zgrzewania elektrooporowe.

2.2.2. Przejścia przez ściany

Przejście przez ściany studni na uszczelkę gumową z dokładnym obetonowaniem przejścia pierścieniem lub pierścieniem uszczelniającym dostarczonym od producenta rur wraz z odcinkiem przejścia.

2.2.3. Rury osłonowe

Na odcinkach sieci i przyłączy wykonywanych przeciskami należy zastosować rurę osłonową stalową przewodową bez szwu:

- PCV Ø160 – r.o. Ø323,9 x 8,8
- PCV Ø200 – r.o. Ø355,6 x 8,8
- PE Ø90 – r.o. Ø159 x 5
- PE Ø110 – r.o. Ø193,7 x 7,1

W rurze tej należy ułożyć kanał grawitacyjny z rur PVC lub ciśnieniowy PE, na podporach ślizgowych w celu regulacji odpowiedniego spadku. Podpory ślizgowe należy umieszczać co 3m. Końcówki przecisku należy uszczelnić pianką poliuretanową. Przecisk należy tak wykonać, aby końcówki rury osłonowej wychodziły poza pas drogowy.

2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe:

2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych klasy C35/45, nasiąkliwość 6%
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

2.3.2. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08.

2.3.3. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

2.3.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124 umieszczane w korpusie drogi, zabezpieczone przed tzw. „klawiszowaniem”
- włazy betonu zbrojonego na terenach zielonych, gdzie nie występuje ruch kołowy.

2.3.5. Stopnie zjazdowe

Stopnie złączowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086. Odległość między stopniami w rzędzie powinna wynosić 0,3 m.

2.3.6. Izolacja zewnętrzna

Izolację zewnętrzną wykonać z zastosowaniem roztworu asfaltowego do gruntowania i izolacji.

2.4. Studzienki z PVC

2.4.1 Studzienka

Studzienki systemowe niewłazowe kontrolne i połączeniowe z tworzyw sztucznych Ø 1000 oraz Ø 425 z gotowymi kinetami studni składające się z rury gładkiej lub karbowanej stanowiącej trzon studni oraz z rury teleskopowej z uszczelką zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Dane techniczne studzienki:

- Gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki 0,5 bar,
- Studnie powinny odpowiadać klasie obciążeń wg PN-EN 124: 2000
- Włazy wykonane z żeliwa sferoidalnego, posiadające zamknięcia utrudniające dostęp

nieuprawnionych osób. Dzięki sprężystości zastosowanego żeliwa, zamknięcie następuje przez zatrzaśnięcie pokrywy. Włazy produkowane z pokrywą pełną.

W zależności od miejsca instalacji studzienki dobrać można wąż o nośności od 5 do 40 ton. Jako wyposażenie sieci kanalizacyjnej zastosować studzienki tworzywowe – włazowe o średnicy dn 1000 i nie włazowe dn 425 spełniające wymagania normy systemowej PN-EN 476 oraz normy PN-EN 13598-2 i mieć następujące parametry techniczne wyrażone w formie obszaru zastosowania:

- a) dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m
- b) dopuszczalny poziom wody gruntowej do 5m licząc od dna kinety
- c) dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim - SLW 60 (klasa obciążenia włazów D400).

Parametry techniczne studzienek powinny być potwierdzone w krajowych deklaracjach zgodności oraz poprzez trwałe cechowanie zgodnie z wymaganiami PN-EN 13598-2. Trzon studzienki powinien wykazywać elastyczne zachowanie w gruncie w dostosowaniu do zmian warunków gruntowych charakterystycznych dla klimatu umiarkowanego - inwestycja znajduje się z obszarze Polski o głębokości przemarzania 1,0 m w pobliżu strefy przemarzania 1,2 m. Z uwagi na niestosowanie wymiany gruntów do zasypki wykopów konstrukcja rury trzonowej powinna być dostosowana do zabudowy w pionie. Rury trzonowe dn 1000 i 425 powinny zapewniać możliwość płynnej regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu. Kinetki studzienki powinny być wykonane metodą wtrysku. Z uwagi na łączenie z systemem rur gładkościennych z PVC-u króćce kinetki powinny być wyposażone w kielichy zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Studzienki powinny mieć zwieńczenie w postaci włazów żeliwnych (klasy B125 lub D400) lub pokrywy żeliwne klasy A15 w zależności od planowanego obciążenia ruchem, zgodne z PN-EN 124:2000. Zastosować włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni. Dopuszczalne elementy mocujące to śruby ze stali nierdzewnej, rygle lub zatrzaski.

Rurę trzonową stanowi gładka, bez kielicha rura kanalizacyjna PVC lub rura strukturalna PP-DV o średnicy 425 mm w studzienkach Ø425 oraz o średnicy 1000mm w studzienkach Ø1000.

Konstrukcja studzienki została zaprojektowana w ten sposób, aby nawet w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału.

Studzienki włazowe zapewniają min. wymiar ≥ 1000 mm w świetle. Wyposażone są w mimośrodowo umieszczony stożek zmieniający średnicę z 1000 na min 600 mm.

W studzienkach dn 1000 przewiduje się kinety:

- kinety przelotowe proste 0st. i kątowe do wykonania zmiany kierunków 30, 60 i 90st,
- kinety zbiorcze pod kątem 90st. i pod kątem 45 st,
- dla średnic kanałów: 200.

Studzienki niewłazowe dn 425 zapewniają min. wymiar 425 mm w świetle,

W studzienkach niewłazowych 425 przewiduje się kinety:

- kinety przelotowe proste i kątowe do wykonania zmiany kierunków 30, 60 i 90 st.
- kinety zbiorcze pod kątem 90st.
- dla średnic kanałów: 160

Kineta wykonana jest z formowanego wtryskowo PP-B o wysokiej odporności na uderzenia, odporności na niskie i wysokie temperatury, długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej na agresywne ścieki. Kineta posiada specjalnie wyprofilowane dno ze spadkiem 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną.

- Zintegrowane połączenie rury teleskopowej PVC o średnicy 425 mm w studzienkach Ø425 oraz o średnicy 1000mm w studzienkach Ø1000 z włazem żeliwnym.

- Zastosowane studnie powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę do wydawania w/w dokumentów.

- Włazy muszą spełniać wymagania normy PN-EN 124: 2000

2.4.2. Kruszywo na podsypkę

Podsypka piaskowa lub piaskowo - żwirowa. Użyty materiał powinien odpowiadać wymaganiom norm np. PN-B-0612, PN-B-11111, PN-B-11112 Piasek na podsypkę do zapraw i betonu zgodnie z PN-B-06711, przy czym do zapraw stosować piasek średnio i gruboziarnisty.

2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B15 i B20 powinien odpowiadać normie BN-62/6738-07. Beton zwykły B10 i B20 powinien odpowiadać wymaganiom norm np. PN-B-06250, nasiąkliwość nie większa niż 4 %, przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności W-8, odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności, co najmniej F-150

2.6. Prefabrykowane przepompownie

2.6.1. Przepompownie ścieków sieciowe

Wykonawca zastosuje prefabrykowane zbiorniki pompowe wykonane z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej DN1200, wyposażone w zatapialne pompy zgodnie z dokumentacją techniczną, akceptacją Inspektora Nadzoru oraz z poniższymi warunkami:

Przepompownia ścieków, powinna spełniać wymagania PN-EN 12050-1:2002 oraz PN-EN 12050-6:2002. Producent powinien dostarczyć pełną Dokumentację Techniczno-Ruchową zawierającą: instrukcje obsługi i konserwacji całej pompowni, pomp, układu sterowania; książkę eksploatacji obiektu; gwarancję; deklarację zgodności.

Komora przepompowni:

- Prefabrykowane elementy polimerobetonowe zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-B-03264, PN-85/S-10030 o następujących parametrach:

Gęstość materiału 2,2 – 2,3 g/cm³;

Wytrzymałość na ściskanie 90-130 N/mm²;

Wytrzymałość na zginanie 18-23 N/mm²;

Odporność chemiczna w środowisku wodnym w zakresie pH 1-10;

Dopuszcza się stały kontakt z temp. do + 80°C.

Elementy posiadające Aprobatę COBRTI Instal lub IBDiM.

- Pokrywa włazowa do pompowni nieprzejazdowa, prostokątna o wymiarach umożliwiających łatwy montaż i demontaż pomp oraz dostęp obsługi do pompowni, wykonana ze stali kwasoodpornej gatunku 304 ocieplana, wyposażona w blokadę zabezpieczającą przed przypadkowym zamknięciem otwartej komory
- Zawory zwrotne kołnierzowe typ 53/13 z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- Zasuwy odcinające miękkouszczelnione kołnierzowe krótkie F4 typ 06/30 z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków

- Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni ze stali kwasoodpornych łączonych przy wykorzystaniu kołnierzy ALU pokrytych trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności;
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- Deflektor na dopływie do pompowni
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierkowej,
- Drabina umożliwiająca zejście na dno zbiornika wykonana ze stali kwasoodpornej wg PN-80 M-49060
- Prowadnice pomp ze stali kwasoodpornych
- Podest technologiczny ze stali kwasoodpornych przenośny
- Śruby i inne materiały kotwiące i łączące wykonane ze stali kwasoodpornych gatunku co najmniej AISI 304 znormalizowane wg DIN 931, 934, 125
- Uszczelki EPDM odporne na działanie ścieków
- przelot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,
- Łańcuchy ze stali kwasoodpornej AISI 316 dla montażu i demontażu eksploatacyjnego pomp wg DIN 763, PN-75/M-84543

Wszystkie elementy znajdujące się w komorze pompowni będą wykonane ze stali kwasoodpornych co najmniej gatunku AISI 304 wg PN-EN 10088:1998. Wszelkie spawy wykonane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Spawy wykonane w technologii TIG 2T sprzętem spełniającym wymogi EN 60 974-1.

Prefabrykowana przepompownia będzie spełniała wymagania BHP zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993 r. (Dz.U. Nr 96 poz. 438)

Specyfikacja szafy zasilająco-sterowniczej

Obudowa o stopniu ochrony IP66 wykonana ma być z izolacyjnego i trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, lub metalowa malowana proszkowo. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi, przy czym na drzwiach wewnętrznych zamontowany będzie panel operatorski. Szafa sterownicza ma być zamocowana na podstawie montażowej umożliwiającej wyprowadzenie przewodów zasilających i sterowniczych z pompowni do układu sterowania.

Jednostką sterującą zestawu pompowego będzie zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika będzie wyposażony w podświetlane przyciski funkcyjne oraz graficzny kolorowy wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm/14cm. Na wyświetlaczu pokazywany będzie aktualny status obiektu, stan pracy pomp, stan przetworników pomiarowych oraz log awarii bieżących i historycznych z możliwością rejestracji co najmniej 50 rekordów.

Zastosowany sterownik powinien umożliwić programowanie na poziomie użytkownika zarówno z klawiatury sterownika jak i bezpłatnym programem narzędziowym.

Minimalna konfiguracja sterownika przepompowni musi zapewniać :

- a) sterowanie pracą pomp w oparciu o sondę hydrostatyczną,

- b) w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej, poprzez określoną ilość wyłączników pływakowych (min. 2, max. 5),
- c) załączanie/wyłączanie pomp zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu,
- d) realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp,
- e) zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- f) obliczanie wydajności pomp i układu pompowego,
- g) praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawna,
- h) generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,
- i) kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- j) kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- k) automatyczna realizacja funkcji pracy rewersyjnej pompy w oparciu o co najmniej 4 parametry charakterystyczne (prąd, moment, $\cos\phi$, przepływ),
- l) Sterowanie lokalne i zdalne pracą pomp i ich wydajnością z wykorzystaniem przetwornic częstotliwości
- m) porty komunikacyjne (Usb, Ethernet, RS485)
- n) VNC serwer przez dostępny przez port Ethernet

Ponadto przy zastosowaniu dodatkowych modułów zabezpieczeń silników i urządzeń zewnętrznych takich jak przekładniki prądowe czy układy transmisji danych, sterownik ma za zadanie realizowania kolejnych funkcji:

- a) pomiar temperatury silnika, temperatury łożysk, oporności izolacji uzwojeń stojana oraz zawartości wody w oleju i generowanie sygnału alarmu w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych,
 - b) komunikacja i transmisja danych w systemie GSM/GPRS, SMS, Modbus
 - c) kompletny zdalny widok instalacji pompowej
 - d) możliwość zdalnego ingerowania w nastawy sterownika,
 - e) optymalizacja programu konserwacji i serwisowania,
 - f) optymalizacja zużycia energii.
 - g) ochrona silnika przed niedociążeniem oraz przeciążeniem napięcia i prądu, zmianą kolejności faz, zbyt wysoką temperaturą uzwojeń, brakiem fazy,
 - h) zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem
 - i) pomiar rezystancji izolacji, mocy czynnej, zniekształceń harmoniczych, współczynnika mocy $\cos\phi$
- 2) Wyposażenie szafy zasilająco-sterowniczej pomp stanowią ponadto elementy elektryczne, układy zabezpieczające i wykonawcze takie jak:
- a) rozłącznik główny napięcia zasilania z pokrętkiem umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
 - b) Wyłączniki różnicowoprądowe wszystkich obwodów elektrycznych szafy,
 - c) układy zasilania, ochrony i sterowania pracą pompy z wykorzystaniem modułów i komunikacji ze sterownikiem po magistrali RS485 w celu monitoringu podstawowych parametrów elektrycznych (zużycie energii, prąd, częstotliwość itp.).
 - d) podświetlane przełączniki sterowania ręcznego umieszczone na drzwiach wewnętrznych, umożliwiające załączenie pomp w trybie pracy ręcznej oraz kontrolowane pompowanie ścieków poniżej zabezpieczenia przed suchobiegiem,
 - e) zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego,
 - f) oświetlenie wewnętrzne szafki.
 - g) gniazdo remontowe 400V i 230V
 - h) ochronę przeciwprzepięciową co najmniej klasy B+C

- i) gniazdo do podłączenia agregatu.
 - j) zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki o mocy 30W i termostatu z nastawianym progiem zadziałania.
- 3) Szafa sterownicza wyposażona powinna być w wentylowany podest umożliwiający jej umocowanie na betonowym stropie pompowni oraz zapewniający wygodne wprowadzenie do niej kabli obiektowych. Opcjonalnie szafa może być wyposażona w fundament prefabrykowany, który może być zakopany w ziemi.

Specyfikacja pomp zatapialnych

- Pompownia P1- wymagana wydajność nie mniejsza niż 5,0 l/s
- Pompownia P1- moc znamionowa silników (P₂) 1,3 kW,
- Temperatura cieczy otaczającej i pompowanej od 0°C do +40°C,
- krótkotrwale do +60° C
- Możliwość tłoczenia cieczy o wartościach pH od 4 do 10.
- Tryb pracy – praca ciągła, gdy pompa całkowicie zanurzona, lub do pracy przerywanej S3-40%-10 min, gdy pompa jest częściowo zanurzona.

- Maksymalna liczba ruchów 30 na godzinę.
- Pompy trójfazowe
- Maksymalne dopuszczalne wahania napięcia wynoszą -10%/+6%
- Rozłączne, wodoszczelne, hermetyczne połączenie kablowe silnika na zasadzie gniazdo – wtyczka

- Połączenie korpusu silnika z komorą wirnika za pomocą pierścienia zaciskowego ze stali nierdzewnej zapewniające demontaż bez użycia narzędzi.

Wyroby zastosowane należy stosować zgodnie z wytycznymi producenta z uwzględnieniem poniższych unormowań:

- Rozporządzenie MGPIB z dnia 1.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej (Dz.U. z 1993r nr.96 poz.437),
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne,
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-M-49060:1980 Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania,
- PN-63/H-74056 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych,
- PN-EN 292 - 1:2000 Maszyny - Bezpieczeństwo - Pojęcie podstawowe, ogólne zasady projektowania. Podstawowa terminologia, metodologia,
- PN-EN 292 - 2:2000 Maszyny - Bezpieczeństwo - Pojęcie podstawowe, ogólne zasady projektowania. Zasady i wymagania techniczne,
- PN-EN 292 - 2:2000/A1:2002 Maszyny - Bezpieczeństwo -Podstawowe pojęcie, ogólne zasady projektowania, Część 2; Zasady i wymagania techniczne. (A1),
- PN-EN 60335-2-41:1998 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i domowego i podobnego - wymagania szczegółowe dotyczące pomp do cieczy o temperaturze nie przekraczającej 35°,
- PN-EN 60335 - 1:1999 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i domowego i podobnego - Wymagania ogólne,
- PN-EN 60335 - 1:2002 (U) Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i domowego i podobnego - Wymagania ogólne,
- PN-EN 60335 - 1:1999/A2:2001 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania ogólne (Zmiana A2),
- PN-EN 60335 - 1:1999/A14:2001 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i domowego i podobnego - Wymagania ogólne (Zmiana A14),
- PN-EN 60335 - 1:1999/A15:2001 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i domowego i podobnego - Wymagania ogólne (Zmiana A15),

- PN-EN 60335 - 1:1999/A16:2002 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i domowego i podobnego - Wymagania ogólne (Zmiana A16),
- PN-EN 60335 - 1:1999/A1:2000 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i domowego i podobnego - Wymagania ogólne,
- PN-EN 61000- 6-2:2002 (U)- Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-2; Normy ogólne -Wymagania dotyczące odporności w środowisku przemysłowym,
- PN-93/H-74124 - Zwieńczenie studzienek montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych zasady konstrukcji. Badania typu i znakowanie,

2.7. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu połączeń kręgów i płyt stosować zaprawę cementową zgodnie z wymaganiami PN-B-14501. Cement do betonu i zapraw wg. PN-B19701. Stosować cement marki 35.

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

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

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podkłady drewniane nie mniejsze niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m, dla rur o średnicy do 315 mm i wysokości 2 m dla rur o średnicy powyżej 315 mm. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie, a gdy to jest nie możliwe, to rury o średnicach większych 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 uszkodzeniem pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, zabronione jest stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunkowych. W czasie pobierania rur do 18

montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur. Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.8.2. Kręgi betonowe

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

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

2.8.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m. Miejsce składowania powinno być w pobliżu innych materiałów stosowanych do budowy kanalizacji.

2.8.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni nie utwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 Mpa. Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Stopnie żłazowe składować w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

2.8.5. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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 Inspektora Nadzoru; ustaleń w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Sprzęt wykorzystywany do wykonania instalacji sanitarnych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębirnych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu,
- sprzętu ręcznego do zagęszczenia gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- betoniarki kołowej,
- beczkowsów,

- ubijarki wibracyjnej lub wstrząsarki płytowe,

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 robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

Środek transportu Wykonawca dostosuje do rodzaju przewożonego materiału i wytycznych producenta.

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy.

Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

Wykonawca zapewni sprzęt dostawczy:

- samochód dostawczy do 0,91
- samochód skrzyniowy do 51 samochód beczkowóz do 41 przyczepa dłuźycowa do 101

4.2. Transport rur kanałowych i studzienek systemowych

Rury z tworzywa sztucznego mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0 m.

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 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 skrzyniach. Studzienki układać jednowarstwowo, na utwardzonym podłożu.

4.3. Transport kręgów

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

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

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. 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, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.6. Transport mieszanki betonowej

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. Czas transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu. Transport powinien być zgodny z BN-88/6871-08

4.7. Transport kruszywa

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

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego:

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),
- magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach)

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzące od jednego dostawcy (producenta).

4.9. Transport stali i jej przechowywanie

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami w warunkach zabezpieczających przed powstaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi. Składowanie i przechowywanie stali w sposób izolowany od podłoża gruntowego z zabezpieczeniem przed wilgocią, odkształcaniem i zanieczyszczeniami.

4.10. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowa wykopów i konstrukcji betonowych należy przewozić w warunkach chroniących przed przemieszczaniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie:

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturach otoczenia od 0° do +30°.

Połączenia rur wykonywać w temperaturach nie niższych niż w wytycznych producenta rur.

2. Sposób montażu przewodu powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadku zgodnie z dokumentacją projektową.

3. Rury opuszczać na dno wykopu sposobem ręcznym, po wcześniejszym 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. Osie łączonych odcinków muszą się pokrywać.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości
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 od 400 i 0,1 % dla kanałów przelotowych (wyjątkowo 0,005 %). Spadki maksymalne nie mogą przekroczyć 23 do 45 % dla średnicy 200 mm i 13,3 % do 26 % dla średnicy 300 mm oraz 9% do 17 % dla średnicy 400 i większych.
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, z frezowaniu jej końcówek i nałożeniu połączeń wraz z ułożeniem zgodnie z pkt. 4.
13. Sfrezowanie rur powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rur i długość równą 2-krotnej grubości rury.
14. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z dokumentacją projektową i zgodnie z PN-B-10735
15. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie warstwą żużla zgodnie z dokumentacją projektową. Rurociągi przed dociepleniem żużlem owinąć 2-krotnie folią poliwinylową. Obudowę z betonu stosować wyłącznie pod nawierzchniami dróg.
16. Włączenie kanału do istniejącej studni wykonać w dno tej studni z wyrobieniem kanałika
17. Roboty związane z przebudową kanału PCV200 (przy drodze krajowej nr 63) wykonać bezwykopowo metodą przecisków. Rozkop wykonać tylko w miejscu istniejących studzienek. Studzienki do wymiany. Końce istniejących kanałów kanalizacyjnych, zostawionych w ziemi, zakorkować korkiem PCV200 lub zabetonować.

5.1. Rury kanałowe

1. Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane: czynnik transportowy nazwa producenta rodzaj materiału oznaczenie średnicy i grubości ścianki datę produkcji - rok, miesiąc, dzień, obowiązujące normy
2. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi podanymi w pkt. 5.5., 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 Klimatyzacyjnej z 1996 r.
3. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C , a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż $+8^{\circ}\text{C}$.
4. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.2. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),

- minimalny przekrój pojedynczego przewodu przykanalika powinien wynosić 0,16 m – długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.3. Studzienki kanalizacyjne

W uzgodnieniu z inwestorem dopuszcza się wykonanie studzienek rewizyjnych jako:

- studzienki systemowe wykonane z tworzywa sztucznego o średnicy ϕ 425 mm – na sieci
- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym.

Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa. Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina wjazdowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału, oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym

ustalonym w dokumentacji projektowej. Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kinetą powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast 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. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01.

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

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowe stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.4. Studzienki systemowe

Z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej ϕ 425 – na sieci.

Wykonawca wykona z materiałów spełniających wymogi określone w punkcie 2.4 niniejszej specyfikacji. Montaż studni należy prowadzić na wstępnie wyrównanym i odpowiednio równym podłożu w sposób zgodny z instrukcją producenta studni oraz wymogami Inspektora Nadzoru.

5.5. Przepompownie ścieków sieciowe

Wykonawca zmontuje z gotowych elementów studziennych wykonanych z polimerobetonu lub żelbetu ϕ 1200 i na żelbetowym fundamencie grubości zgodnej z wymogami dokumentacji projektowej oraz ustaleniami Inspektora Nadzoru. Posadowienie przepompowni należy wykonać zgodnie z uwagami określonymi ST – 01.01.

Przepompownie zostaną wyposażone w zatapialne pompy, włazy kanałowe, drabinki złazowe z uwagami określonymi w punkcie 2.6. niniejszej ST. Przepompownie wykonawca wyposaży w pracujące naprzemiennie 2 pompy zatapialne o wydajności i wysokości podnoszenia, oraz mocy zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym wykonawca wykona umocowane prowadnice rurowe oraz armaturę hydrauliczną. Piony wykonawca wyposaży w zawory zwrotne kulowe, zasuwę z klinem gumowanym, a wszystkie złącza gwintowane wykona ze stali kwasoodpornej.

Przepompownie wykonawca wyposaży w pomost obsługowy i drabinę zejściową. Zastosowane wyroby powinny odpowiadać następującym normom:

PN-83/Z-08200 Ochrona pracy. Maszyny i urządzenia produkcyjne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.

PN-84/Z-08203 Ochrona pracy. Maszyny i urządzenia produkcyjne. Ogólne wymagania dla stanowisk pracy.

PN-83/Z-08300 Ochrona pracy. Procesy produkcyjne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.

PN-83/Z-08201 Ochrona pracy. Osłony mechaniczne urządzeń. Ogólne wymagania.

PN-84/Z-08202 Ochrona pracy. Elementy sterownicze maszyn i urządzeń. Ogólne wymagania.

PN-92/N-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy.

PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
PN-93/N-01 256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-IEC 79-1 O/Z 1997r. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
PN-70/N-01270 Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-83/N-74002 Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
PN-80/E-08502 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny.
PN-89/N-42007 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach.
PN-88/N-74575 Podstawowe symbole graficzne. Postanowienia ogólne.
Rozporządzenie MGPIB z dnia 1.10.1993 r. w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. nr 96 poz. 438)
Rozporządzenia MGPIB z dnia 1.10.1993 r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej (Dz. U. nr 96 poz. 437)
Artykuł 215, 216, 217 kodeksu pracy (ustawy z dnia 26.06.1974 r. Dz. U. nr 24 poz. 144 z późniejszymi zmianami; Dz. U. z 1986 nr 24 póź. 110)

5.6. Izolacje

Zabezpieczenie studzienek i komór z zewnątrz izolacją bitumiczną.

5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wykopy pod jezdnią i chodnikiem zasypać piaskiem gruboziarnistym jak określono w ST – 01.01. W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów, tak jak pod drogami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 1,0 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg. Normalnej próby Proctora. Wszelkie zmiany i odstępstwa, należy uzgadniać.

Całość robót wykonać zgodnie ze standardami wykonania robót określonymi przez:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe"

- Warunkami technicznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury
- Dziennik Ustaw nr 75 póź. 690

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,

- badanie ułożenia przewodu na podłożu i lokalizacji studzienek
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury,

- próba szczelności

badanie szczelności rurociągów i studzienek, na eksfiltrację i infiltrację

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- różnice rzędnych w profilu (dopuszczalne odchylenie spadku) ułożonego przewodu od przewidzianego w dokumentacji nie powinny przekraczać w każdym jego punkcie ± 1 cm.
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 cm .
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 5\%$ projektowanego spadku.
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- rurociągi, ocieplenia – mb, z dokładnością do 1,0 m.
- kształtki, połączenia, armatura, studnie – sztuki.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

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

8.2. Próby szczelności przewodu

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności eksfiltracji ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczególnymi wymaganiami podanymi w normie. Spośród wymienionych wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami.
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia.
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinni być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadło wody w studzienice wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m od w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej.
- podczas badania na eksfiltrację,- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach- nie powinno być ubytku wody w studzienice położonej, w czasie:
 - * 30 min. na odcinku o długości do 50 m
 - * 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

8.3. Odbiory techniczne przewodu

W procesie realizacji budowy mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z czym ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania.

- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku.
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, wpustów i innych elementów – przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację.
- przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:
 - sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięciu usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
 - sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
 - sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów i innych elementów,

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też nie ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST lub ustaleniami zawartymi w Umowie na wykonanie robót.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe (tyczenie tras i miejsc montażu armatury i urządzeń),
- zakup i dostarczenie materiałów,
- montaż rurociągów i armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie studzienek,
- próby szczelności sieci,
- wiercenie otworów w istniejących ścianach,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- pomiary i badania laboratoryjne.
- uporządkowanie miejsca prowadzenie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe - Warszawa 1988r.

- „Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” - wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1994 r.

- Wytyczne eksploatacji do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych – opracowane przez BPC WiM „Cewok” i BPBBO „Miastoprojekt” Warszawa, zaakceptowane i zalecane do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego, powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy – sierpień 1984 r.

- Biuletyn Informacyjny „Melioracje Rolne” Nr 1/72

- Normy i wytyczne podane powyżej w niniejszej ST lub odpowiednie normy i przepisy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

10.1 Normy:

- PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-91/B-10729. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-74/C-89200. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-81/C-89203. Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-85/C-89205. Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-87/B-01070. Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.