

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

„Sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, w drodze gminnej w miejscowości Chodkowo i Karwowo Duchowne”, w ramach zadania „Budowa brakujących odcinków sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w gm. Bodzanów”

działka o nr ew.: 61, 30/5, 30/8, 31, 32, 33, 35/1, 36, - obręb 0014 Karwowo Duchowne, działka o nr ew. 51 – obręb 0006 Chodkowo

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru „Sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, w drodze gminnej w miejscowości Chodkowo i Karwowo Duchowne”, w ramach zadania „Budowa brakujących odcinków sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w gm. Bodzanów”

działka o nr ew.: 61, 30/5, 30/8, 31, 32, 33, 35/1, 36, - obręb 0014 Karwowo Duchowne, działka o nr ew. 51 – obręb 0006 Chodkowo

a w szczególności :

- ☐ Sieci kanalizacji sanitarnej
- ☐ Przyłączy kanalizacji sanitarnej
- ☐ Rurociągu tłocznego
- ☐ Przepompowni ścieków

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 01 – Wymagania ogólne.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
		45231110-9	Kładzenie rurociągów
		45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

2.1 Wymagania ogólne

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji montażu, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań,

dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.2 Zastosowane materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

Sieć kanalizacji sanitarnej

- ☐ Piasek
- ☐ Rury kanalizacyjnych typu PVC-U SN8 Ø200 mm
- ☐ Rury kanalizacyjnych typu PVC-U SN8 Ø160 mm
- ☐ Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø1200.
- ☐ Płyty nastudzienne żelbetowe Ø1400 mm
- ☐ Włazy żeliwne D600
- ☐ Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø100.
- ☐ Rurociąg tłoczny z rur polietylenowych typu PE 100 RC szereg SDR 17 PN 10 Ø90x79,2.

2.3 Składowanie materiałów

Składowanie rur z tworzyw sztucznych

- ☐ Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.
- ☐ Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.
- ☐ Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.
- ☐ W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- ☐ Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- ☐ Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- ☐ Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
- ☐ Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie rur betonowych

Rury mogą być składowane wyłącznie w pozycji wbudowania. Niedopuszczalne jest składowanie i transport w pozycji pionowej z uwagi na możliwość uszkodzenia końcówek. W czasie składowania i transportu należy zabezpieczyć rury przed możliwością przesunięcia oraz zabezpieczyć końcówki rur przed uszkodzeniem.

W czasie załadunku, transportu i rozładunku należy przestrzegać przepisów

3 OBOWIĄZUJĄCYCH W TRANSPORCIE DROGOWYM I KOLEJOWYM.WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- ☐ podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- ☐ komplet elektronarzędzi
- ☐ komplet narzędzi ślusarskich
- ☐ komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych
- ☐ specjalistyczne narzędzia do obróbki rur, wskazane przez wybranego producenta rur

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- ☐ Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- ☐ Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- ☐ Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- ☐ Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- ☐ Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- ☐ Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- ☐ Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA SIECI

5.1 Prace przygotowawcze

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 napotykanych w obrębie wykopu,
- ☐ stan deskowań 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 deskowań.

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, należy wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż ± 5 °C.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i ją ubija. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05$ m.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

5.2 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

5.2.1 Podsyпка i zasypka

Rury montować w wykopie na 10-cio centymetrowej warstwie piasku, a następnie po zasypce piaskiem do około 15 cm ponad wierzch rury, a dopiero potem zasypać piaskiem zagęszczając do współczynnika min. 0,97. W terenie nieutwardzonym i poboczu drogi, po ułożeniu sieci, zasypać piaskiem do wysokości 15 cm powyżej wierzchu rury, następnie gruntem rodzimym.

Warstwę ochronną rur wykonać z piasku drobnoziarnistego lub średnioziarnistego bez grud i kamieni. Całość wykopów zagęścić mechanicznie.

Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Grubości podsypki dolnej nie powinny być mniejsze niż $\frac{1}{4}$ średnicy zewnętrznej przewodu, a w gruntach grupy III (grunty wysadzinowe) – $\frac{1}{2}$ średnicy. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną stanowić mogą piaskigrubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być wykorzystane do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się co najmniej 1,0 m poniżej spodu podsypki. Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie, jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 300 mm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż jego średnicy, powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Strefa ułożenia przewodu ma bowiem największe znaczenie dla wytrzymałości kanału, i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Warstwa podsypki dolnej o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie jest to konieczne, zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach. Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu. Wykonanie obsypki można rozpocząć po zakończeniu układania i zagęszczania podsypki górnej. Ponadto, w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, naturalne podłoże gruntowe, podsypka oraz zasypka wstępna w strefie ułożenia przewodu powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 wynikające z: głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Grubość warstw nie powinna być jednak większa od 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym, a w przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie projektu odwodnienia oraz prowadzenie tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego. W celu zabezpieczenia przed przenikaniem gruntu rodzimego do strefy ułożenia przewodu może być konieczne zaprojektowanie warstwy geowłókniny separacyjnej lub filtra odwrotnego – szczególnie wtedy, gdy występuje woda gruntowa. W strefie zasypki głównej wskazane jest wykorzystanie gruntu rodzimego, o ile spełnia on normatywne wymagania. Ta część zasypki powinna wyrównać niedostatki podłoża wynikające z ewentualnej wymiany gruntu w strefie ułożenia przewodu. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć gruntów sybkich niewysadzinowych, takich jak stosowane do wykonania podsypki. Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna być jednak większa od 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Oceny zagęszczenia dokonywać należy na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s . W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu i montażu studzienek oraz wykonywania wokół nich podsypek, obsypek, zasypek i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli.

Piasek i żwir użyty do zasypki nie może zawierać domieszek gliny.

5.2.2 Sieć kanalizacji sanitarnej

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, należy wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż ± 5 °C.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i ją ubija. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05$ m.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie jamistym z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłuczni grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm wystające o ok. 15 cm poza obwód studni.

Do podnoszenia elementów należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną, haków o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000 – 1500 kg na haku.

Kręgi betonowe łączyć za pomocą uszczelki elastomerowych. Komorę przepływową oprzeć na wylewce. Kręgi łączyć z komorą i między sobą za pomocą uszczelki elastomerowych. Do jej montażu należy użyć smaru poślizgowego. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. W ścianach komory umieszczone zostaną przez wytwórcę gumowe złącza rurowe. W otworze przejściowym przez ścianę studni umieszczona jest fabrycznie uszczelka. Przed włożeniem rury w otwór należy koniec sfazować i powlec smarem poślizgowym.

Ściany studzienek powinny być wewnątrz gładkie i nieotylnowane. Zewnętrzną powierzchnię ścian zarapować i zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie izolbetem.

Studnie przykrywać płytami żelbetowymi nastudziennymi. Włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego usytuować nad stopniami żłazowymi. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm.

Rury i kształtki muszą posiadać aktualną deklarację własności użytkowych i aprobatę techniczną ITB. Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być projektowane i wytwarzane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania) nie dopuszcza się stosowania systemu od upoważnionego, licencjonowanego przedstawiciela producenta. Rury PVC-U muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz (min. w trzech miejscach co 120° na całej długości rury) umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej ITB.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- betonowaną dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną-jednorodną, prefabrykowaną, z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową – wszystkie elementy (dennica, krąg i kineta) należy wykonać w jednym cyklu produkcyjnym (jeden odlew),
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- kręgi nadbudowy - żelbetowe odpowiadające wymaganiom ważnej aprobaty technicznej,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa żelbetowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm,
- stopnie żłazowe stalowe w otulinie tworzywowej odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości: $\geq C40/50$
- nasiąkliwość betonu: ≤ 5 %

Klasa ekspozycji betonu wg PN-EN 206, nie mniejsza niż:

XA13.1.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych litych typu S PVC-U Ø200, łączonych za pomocą uszczelek gumowych, wg normy PN-EN 1401-1. Wymagana sztywność rur i kształtek - SN 8 kN/m². Rury i kształtki muszą posiadać aktualną deklarację własności użytkowych i aprobatę techniczną ITB. Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być projektowane i wytwarzane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Rury PVC-U muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz (min. w trzech miejscach co 120° na całej długości rury) umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej ITB.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych Ø1200. Przykrycie studni z kręgów żelbetowych, wykonać płytą żelbetową Ø1400 według KB 1/38.4.3(1)–81 z włączem żeliwnym z wypełnieniem betonowym lub polimerobetonowym według PN-EN 124:2000 oraz z wkładką tłumiącą umieszczoną we frezie pokrywy lub ramie zamontowanej na stałe. Wszędzie należy montować włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 wraz z pierścieniami odciążającymi.

Studnie rewizyjne projektuje się jako studnie prefabrykowane, betonowe skonstruowane wg PN-84/B-03264, PN-B-10729:1999.

Elementy betonowe studni kanalizacyjnych powinny być z betonu klasy min. C35/45 i wodoszczelności W8, nasiąkliwości mniejszej niż 4% i mrozoodporności F-150. Fundament pod studnię wykonać jako 10-cm warstwę betonu C12/15 na podsypce o grubości 15 cm.

Elementy denne zaprojektowano jako monolityczne prefabrykaty o wysokości 1,0 m, w których wykonane są kinety oraz otwory z systemowymi szczelnymi przejściami w ścianach – wykonane zgodnie z PN-EN 1917. Kręgi studni powinny być łączone za pomocą uszczelek elastomerowych.

Zewnętrzne ściany studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie izolbetem.

Kręgi i płyty przykrywające powinny być atestowane, pierwszej jakości z pełnym uzbrojeniem zgodnie z normą. W odstępach co 30 cm należy rozmieścić w dwóch rzędach w ścianie studni stopnie włazowe żeliwne według SWW0614–498.

Wszystkie połączenia w studniach rewizyjnych muszą być zgodnie z normą PN-92/10729:1999.

Poziom górnej powierzchni włazów studni kanalizacyjnych powinien być równy z nawierzchnią drogi.

Po wyprofilowaniu dna wykopu rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Włączenie rurociągów do studni rewizyjnych należy wykonać za pomocą przejść szczelnych.

Po wykonaniu próby szczelności ułożone rurociągi zasypać warstwą piasku do wysokości 15 cm ponad wierzch rury, a dopiero potem zasypać gruntem rodzimym.

Warstwę ochronną rur wykonać z piasku drobnodziarnistego lub średniodziarnistego bez grud i kamieni. Całość wykopów zagęścić mechanicznie.

Wszystkie kable energetyczne i teletechniczne krzyżujące się z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej, muszą być zabezpieczone rurami osłonowymi. W przypadku ich braku, należy na istniejących kablach, zamontować rury osłonowe typu AROT PS-110 o długości 1,0m

Po zakończeniu robót wymagana jest inspekcja telewizyjna na każdym odcinku pomiędzy studniami rewizyjnymi.

Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

5.2.3 Rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur polietylenowych typu PE 100 RC szereg SDR 17 PN 10 Ø90x5,4. Rurociąg tłoczny należy włączyć do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej, poprzez studnię rozprężną wykonaną z kręgów żelbetowych Ø1200 oznaczoną na mapie symbolem S_R.

Na trasie kanalizacji tłocznej zaprojektowano studzienki rewizyjne kontrolne z kręgów żelbetowych Ø1000. W studzienkach tych należy przewidzieć osadnik o głębokości 0,5m.

W każdej studni należy zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy wraz z łącznikami kołnierzowymi Ø80/ Ø90 do rur PE, który będzie wykorzystany w przypadku konieczności płukania rurociągu tłoczego.

Przykrycie studni wykonać płytą żelbetową Ø1200/600 według KB 1/38.4.3(1)–81 z włączem żeliwnym typu ciężkiego, według PN-64/74–052.

Kręgi i płyty przykrywające powinny być atestowane, pierwszej jakości z pełnym uzbrojeniem zgodnie z normą. W odstępach co 30 cm należy rozmieścić w dwóch rzędach w ścianie studni stopnie włazowe żeliwne według SWW0614–498.

Rurociąg tłoczny należy układać razem z siecią kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, w tym samym wykopie, ale na rzędnych projektowanych.

Po wyprofilowaniu dna wykopu rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Przejścia rurociągów przez studnie rewizyjne należy wykonać za pomocą przejść szczelnych.

Po wykonaniu próby szczelności ułożone rurociągi zasypać warstwą piasku do wysokości 15 cm ponad wierzch rury, a dopiero potem zasypać gruntem rodzimym.

Warstwę ochronną rur wykonać z piasku drobnoziarnistego lub średnioziarnistego bez grud i kamieni. Całość wykopów zagęścić mechanicznie.

Próbę szczelności na ciśnienie 9 bar należy wykonać zgodnie z wytycznymi normy europejskiej pr. EN 805:1996 – „Szczelność wodociągów. Wymagania i badania przy odbiorze”. Odcinek poddawany próbie ciśnieniowej należy napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Wynik jest pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważy się spadku ciśnienia. Ciśnienie próbne dla rur PE powinno wynosić co najmniej 9 barów.

5.2.4. Przepompownia ścieków

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano przepompownię ścieków. Zbiornik przepompowni składa się z kilku elementów. Monolityczna część denna jest wykonana z betonu B-45, a nadstawka w postaci rury z betonu B-40. Elementy zbiornika łączone są na uszczelkę elastomerową.

Przepompownia tłoczyć będzie ścieki przewodem tłocznym PE 100 RC szereg SDR 17 PN 10 Ø90x5,4 do projektowanej studni rozprężnej Ø1200.

Przepompownia wyposażona będzie w dwie pompy jednostopniowe, zatapialne z wielopatkovym wirnikiem jednostronnie otwartym, wyposażone w urządzenie rozdrabniające, umożliwiające pompowanie cieczy zanieczyszczonych ciałami długowłóknistymi, które w przypadku zastosowania konwencjonalnej hydrauliki spowodowały by jej zatkanie. Wirnik, ze względu na możliwość pompowania dużych ilości elementów ściernych mogących się znajdować w kanalizacji (np. piasek, żwir), musi być wykonany z żeliwa chromowego odpornego na ścieranie, oznaczonego wg normy PN88/H/8314 jako żeliwo chromowe ZdCr32. Pozwoli to na kilkukrotne wydłużenie trwałości pompy i pozwoli obniżyć koszty eksploatacji pompy w dłuższym okresie czasu.

Pompy pracować będą w układzie naprzemiennym

Pompy odśrodkowe napędzane będą silnikiem indukcyjnym, asynchronicznym w układzie monoblokowym. Silnik agregatu jest hermetycznie zamknięty, a chłodzenie jego odbywa się przez otaczające go medium.

W zbiornikach zamontowane będą włazy wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Na włazie umieszczony będzie komin wentylacyjny z siatką kwasoodporną. Właz posiadać będzie fabrycznie zamontowany zamek oraz sygnalizację otwarcia włazu, która służy do zabezpieczenia przepompowni przed niepożądanym otwarciem.

Zarówno drabinka żłazowa jak i wszystkie elementy stalowe w przepompowni wykonane będą ze stali kwasoodpornej,

Szafa sterownicza przystosowana jest do pracy na podstawie sygnału sterowniczego z sondy hydrostatycznej z wyjściem prądowym. Sonda steruje na podstawie poziomów zdefiniowanych w sterowniku:

- poziom suchobiegu, poziom który wyłącza każdą z pomp w przypadku gdy to nie nastąpiło wcześniej w trybie automatycznym;
- poziom wyłączenia, poziom przy którym następuje normalne wyłączenie pompy lub pomp w trybie automatycznym;
- poziom załączenia pompy, poziom przy którym następuje normalne załączenie jednej pompy wybranej poprzez sterownik za pomocą odpowiedniego algorytmu;
- poziom dołączenia pompy, poziom przy którym następuje dołączenie do pracy drugiej pompy będącej aktualnie w spoczynku gdy poziom ścieku rośnie pomimo pracującej pierwszej pompy;
- poziom alarmowy, poziom przekraczający poziom dołączenia pompy który gdy zostanie osiągnięty wyzwala załączenie poprzez sterownik sygnalizatora świetlnego dźwiękowego.

Przepompownia dostarczana jest przez producenta wraz z szafką sterowniczą.

Przyłącze energetyczne do projektowanej przepompowni ścieków zostanie zaprojektowane na etapie realizacji inwestycji i stanowić będą odrębne opracowanie.

5.2.5 Przyłącza kanalizacji sanitarnej

Projekt obejmuje siedem przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych litych typu S PVC–U Ø160, łączonych za pomocą uszczelek gumowych.

Wymagana sztywność rur i kształtek - SN 8 kN/m². Rury i kształtki muszą posiadać aktualną deklarację własności użytkowych. Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być projektowane i wytwarzane przez jednego producenta (ze względu

na różnice w tolerancji wykonania). Rury PVC-U muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz (min. w trzech miejscach co 120° na całej długości rury) umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w aktualnej deklaracji własności użytkowych.

Zakres projektu obejmuje przyłącza kanalizacyjne do pierwszej studni kanalizacyjnej projektowanej ok. 2,0 m za granicą działki, na terenie posesji właściciela.

Na terenie posesji, zaprojektowano studzienki kanalizacyjne Ø425 z tworzywa sztucznego z włazem żeliwnym typu lekkiego. Przejścia przez studzienki wykonać jako szczelne.

Rury montować w wykopie na 10-cio centymetrowej warstwie piasku, a następnie po wykonaniu próby szczelności i zasypce piaskiem do około 15 cm ponad wierzch rury, zasypać gruntem rodzimym.

Warstwę ochronną rur wykonać z piasku drobnodziarnistego lub średniodziarnistego bez grud i kamieni. Całość wykopów zagęścić mechanicznie.

Podobnie jak w przypadku sieci kanalizacji sanitarnej, po zakończeniu robót wymagana jest inspekcja telewizyjna na każdym odcinku pomiędzy studniami rewizyjnymi.

Badanie szczelności przyłączy kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (Dz. U. 2003.47 z dnia 19 marca 2003 r.) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

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

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

Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez kierownika budowy.

7 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT SIECIOWYCH

7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych.

Długość odcinka przeznaczanego do odbioru częściowego nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić ok. 300 m.

Podczas odbiorów częściowych należy:

- ☐ sprawdzić zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- ☐ sprawdzić prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- ☐ sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku.

7.2. Próba szczelności wykonanej kanalizacji sanitarnej

Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut 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, jeżeli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej :

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

Próbę szczelności rurociągu tłocznego należy wykonać zgodnie z wytycznymi normy europejskiej pr. EN 805:1996 – „Szczelność wodociągów. Wymagania i badania przy odbiorze”. Odcinek poddawany próbie ciśnieniowej należy napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Wynik jest pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważy się spadku ciśnienia. Ciśnienie próbne dla rur PE powinno wynosić co najmniej 9 barów.

8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

W m² mierzy się:

- ☐ powierzchnię podsypki
- ☐ powierzchnię termoizolacji

W m mierzy się:

- ☐ długości poszczególnych przewodów

W kpl. lub szt. mierzy się:

- ☐ urządzenia i armaturę
- ☐ studnie kanalizacyjne
- ☐ przepompownie ścieków

9 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ☐ Dokumentacja powykonawcza
- ☐ Dziennik Budowy
- ☐ Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- ☐ Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- ☐ Protokoły odbiorów częściowych

9.1 Odbiór sieci kanalizacji sanitarnej

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- ☐ sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- ☐ sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- ☐ sprawdzeniu inwentaryzacji geodezyjnej oraz inspekcji telewizyjnej
- ☐ sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania studzienek.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

SIWZ dla zadania: „Sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, w drodze gminnej w miejscowości Chodkowo i Karwowo Duchowne”, w ramach zadania „Budowa brakujących odcinków sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w gm. Bodzanów”

działka o nr ew.: 61, 30/5, 30/8, 31, 32, 33, 35/1, 36, - obręb 0014 Karwowo Duchowne, działka o nr ew. 51 – obręb 0006 Chodkowo

- ❑ umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww. zadania
- ❑ normy
- ❑ aprobaty techniczne
- ❑ inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji

Najważniejsze normy:

- PN-68/B-06251 - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania przy odbiorze”
- PN-EN 805/2002 – „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych”.
- PN-87/B-01060 - „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia”.
- PN-EN 1074-1:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2:Wymagania ogólne”
- PN-EN 1074-2:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: armatura zaporowa”
- PN-EN 1074-2:2002/A1:2005(U) „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: armatura zaporowa”(Zmiana A1).
- PN-EN 1074-3:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: armatura zwrotna”
- PN-EN 1074-5:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: armatura regulująca”
- PN-EN 1074-6:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2:Hydranty”
- PN-EN 12201-1:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)- Część 1: Wymagania ogólne”
- PN-EN 12201-2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)- Część 2:Rury”
- PN-EN 12201-3:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 3:Kształtki”
- PN-B-10736:1999-„Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”
- PN-EN 1171:2003(U) - „Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne”
- PN-M-74081:1998 - „Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych”.
- PN-EN 1092-1:2006 – „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1. Kołnierze stalowe”
- PN-86/B-09700 - „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.
- PN-B-10725:1997 – „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”.
- ZAT/97-01-001 – „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody”.
- PN-92/B-10735 - „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10729 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-87/B-01070 - „Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”
- PN-87/H-74051/01 - „Włazy kanałowe. Klasa A”
- PN-64/H-74086 - „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”
- BN-86/8971-08 - „Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 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”.
- PN-EN 752-1:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”.

- PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
- PN-EN 13476-2 –Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) Część 2-Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych.
- PN-EN 1401-1 –Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) Część 1-Specyfikacje rur , kształtek i systemu.
- PN-EN 1852-1 –Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polipropylen (PP) Część 1- Specyfikacje rur , kształtek i systemu.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2001r.
- WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.