

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. **ST – 01** WYMAGANIA OGÓLNE
2. **ST – 02** ROBOTY ZIEMNE
3. **ST – 03** ROBOTY MONTAŻOWE
4. **ST – 04** PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

45100000 – 8 „Przygotowanie terenu pod budowę”

45231000 – 5 „Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych”

45233000 – 9 „Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania autostrad, dróg”

L.P.	OZNACZENIE ST	TYTUŁ
1	ST - 01	Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepięciem przyłączy , przełożeniem sieci wodociągowej w miejscowości Kiełczów, gmina Długołęka. WYMAGANIA OGÓLNE
2	ST - 02	Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepięciem przyłączy , przełożeniem sieci wodociągowej w miejscowości Kiełczów, gmina Długołęka. ROBOTY ZIEMNE
3	ST - 03	Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepięciem przyłączy , przełożeniem sieci wodociągowej w miejscowości Kiełczów, gmina Długołęka. ROBOTY MONTAŻOWE
4	ST - 04	Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepięciem przyłączy , przełożeniem sieci wodociągowej w miejscowości Kiełczów, gmina Długołęka. PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW

WYMAGANIA OGÓLNE ST – 01

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Cel opracowania
- 1.3. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI I PODSTAWOWE OKREŚLENIA

- 2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu
- 2.2. Informacje ogólne o przedmiocie zamówienia
- 2.3. Dokumentacja techniczna
- 2.4. Podstawowe określenia

3. MATERIAŁY

4. SPRZĘT

5. TRANSPORT

6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

- 6.1. Przekazanie Placu Budowy
- 6.2. Zgodność robót z dokumentacją i Specyfikacją Techniczną
- 6.3. Organizacja wykonywania robót
- 6.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy
- 6.5. Plac Budowy
- 6.6. Zabezpieczenie Placu Budowy
- 6.7. Ochrona środowiska.
- 6.8. Ochrona przeciwpożarowa
- 6.9. Ochrona interesów osób trzecich
- 6.10. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia
- 6.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia
- 6.12. Ochrona i utrzymanie robót
- 6.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
- 6.14. Prace wykonywane w pasie drogowym.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 7.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)
- 7.2. Zasady kontroli jakości robót.
- 7.3. Próby szczelności przewodu
- 7.4. Pobieranie próbek.
- 7.5. Badania i pomiary
- 7.6. Raporty z badań.
- 7.7. Badania prowadzone przez Inżyniera
- 7.8. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

8. DOKUMENTY BUDOWY

- 8.1. Dziennik Budowy
- 8.2. Księga Obmiaru
- 8.3. Dokumenty laboratoryjne
- 8.4. Rysunki powykonawcze
- 8.5. Pozostałe dokumenty budowy
- 8.6. Przechowywanie dokumentów budowy

9. OBMIAR ROBÓT

- 9.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 9.2. Zasady określania ilości robót
- 9.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

10. ODBIÓR ROBÓT

- 10.1. Rodzaje odbioru robót
- 10.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 10.3. Odbiór częściowy
- 10.4. Odbiór końcowy robót
- 10.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

12. GWARANCJE

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

13.1. Inne wymagania

ROBOTY ZIEMNE ST – 0 2

14. ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH

15. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH

16. MATERIAŁY W ROBOTACH ZIEMNYCH

17. SPRZĘT W ROBOTACH ZIEMNYCH

18. TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH

19. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH

19.1. Przygotowanie do robót ziemnych

19.2. Odwodnienia

19.3. Wykopy

19.4. Przygotowanie podłoża

19.5. Obsypka, zasyпка i zagęszczenie gruntu

19.6. Roboty ziemne przy przepompowni ścieków

20. SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT

20.1. Warunki geotechniczne

20.2. Zabezpieczenie wykopów

20.3. Odtworzenie nawierzchni

21. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH

22. OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH

23. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH

24. PODSTAWA PŁATNOŚCI

25. PRZEPISY ZWIĄZANE

KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE ST – 0 3

26. ZAKRES ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

27. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

28. MATERIAŁY PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

28.1. Materiały stosowane przy wykonaniu robót.

28.2. Deklaracja zgodności

28.3. Składowanie materiałów

29. SPRZĘT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

30. TRANSPORT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

31. WYKONANIE SIECI KANALIZACYJNEJ

31.1. Przygotowanie do robót

31.2. Roboty montażowe

31.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

31.4. Urządzenia na sieci kanalizacyjnej

31.5. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

31.6. Likwidacja sieci kanalizacji sanitarnej

31.7. Próba szczelności

32. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

33. OBMIAR ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

34. ODBIÓR ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

35. PRZEPISY ZWIĄZANE

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW ST – 04

36. ZAKRES ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

37. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

38. MATERIAŁY PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

39. OBSŁUGA KONSERWACYJNA

- 40. SPRZĘT PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**
- 41. TRANSPORT PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**
- 42. WYKONANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**
- 43. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**
- 44. OBMIAR ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**
- 45. ODBIÓR ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**
- 46. PRZEPISY ZWIĄZANE**

WYMAGANIA OGÓLNE ST – 01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepięciem przyłączy, przełożeniem sieci wodociągowej w miejscowości Kielczów, gmina Długoleka.

1.2. Cel opracowania

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych.

1.3. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Zamawiający – Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o., ul. Wilczycka14, 55-095 Kielczów.

Przyszły Użytkownik – Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o., ul. Wilczycka14, 55-095 Kielczów.

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI I PODSTAWOWE OKREŚLENIA

2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Wzdłuż terenu inwestycji występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Nawierzchnię terenu, przez który przechodzi trasa projektowanych sieci stanowią drogi oraz terenu o nawierzchni ziemnej i tłuczniowej.

Istniejący stan zainwestowania terenu to infrastruktura techniczna w zakresie sieci:

- wodociągowej,
- gazowej
- kanalizacyjnej
- elektroenergetycznej,
- telekomunikacyjnej.

2.2. Informacje ogólne o przedmiocie zamówienia

Przedmiotem inwestycji jest:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\Phi 200$ PCV po trasie istniejącej sieci kanalizacyjnej $\Phi 160$ PCV na dz. nr 468/2 wraz z przepięciem przyłącza kanalizacyjnego na dz. nr 167/3 oraz sieci kanalizacji tłuczniowej $\Phi 90$;
 - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\Phi 200$ PCV i $\Phi 250$ PCV na dz. nr 468/1, 467;
 - sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej $\Phi 250$ PE wraz z siecią przepompownią ścieków na dz. nr 166;
 - sieciowe studnie kanalizacyjnej $\Phi 1000$ i $\Phi 425$, studnia rozprężna $\Phi 600$ i $\Phi 1000$, studnia osadcza $\Phi 1200$, studnia czyszczakowa $\Phi 2000$ wraz z armaturą, studnia $\Phi 1800$ z przepływomierzem;
 - likwidacja istniejących sieciowych przepompowni ścieków na dz. nr 167/3 i 593/2;
 - likwidacja odcinka istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej;
 - przełożenie istniejącej sieci wodociągowej $\Phi 90$ na dz. nr 166;
- w miejscowości Kielczów gmina Długoleka.

Rodzaje robót występujące przy realizacji inwestycji

- Roboty ziemne,
- Roboty montażowe,

Roboty te zostały dokładnie opisane w następujących rozdziałach.

Prace towarzyszące

- Roboty pomiarowe,
- Dokumentacja geodezyjna powykonawcza,
- Roboty geologiczne.

2.3. Dokumentacja techniczna

Spis projektów w posiadaniu Zamawiającego:

- Projekt budowlano – wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepięciem przyłączy,

przełożeniem sieci wodociągowej w miejscowości Kiełczów, gmina Długotłęka wraz ze wszystkimi uzgodnieniami;

- Przedmiar robót;
- Kosztorys inwestorski;
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych;
- Projekt organizacji ruchu drogowego zastępczego na czas budowy;

2.4. Podstawowe określenia

- Kontrakt – oznacza umowę o roboty budowlane, warunki techniczne wykonania robót, ofertę, rysunki oraz dokumenty jakie wyliczono w umowie.
- Wada - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.
- Cena kontraktowa - kwota wymieniona w umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
- Termin wykonania - czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- Odbiór częściowy - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości oraz ustaleniu wynagrodzenia za wykonaną część robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru lub która została wbrew postanowieniom warunków umowy zajęta w użytkowanie przez Zamawiającego.
- Odbiór końcowy - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
- Odbiór ostateczny - odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.
- Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami ponosząca odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- Inżynier - osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. (w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane - Inżynierem określa się Inżyniera - koordynatora)
- Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako nadzór inwestorski dla celów Kontraktu, której pełne nazwisko lub nazwa są wymienione w Umowie.
- Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
- Procedura – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto”? Wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania
- Specyfikacja - oznacza dokument tak zatytułowany zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane, włączony do Kontraktu
- Rysunki – oznaczają rysunki włączone do Kontraktu oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zamienne wydane przez Zamawiającego zgodnie z Kontraktem.

- Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego
- Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opis służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu także dziennik montażu.
- Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi sporządzona przez Wykonawcę.
- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- Właściwy organ - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
- Wyrób budowlany — należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- Obszar oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- Droga tymczasowa (montażowa) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- Dziennik budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- Rejestr obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera Budowy.
- Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach pomiarowych.
- Laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej Zamawiającego, Wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- Odpowiednia zgodność - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Materiały - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru .
- Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę

- techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).
- Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

3. MATERIAŁY

Wszystkie materiały jakie Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania robót muszą uzyskać aprobatę Inżyniera i Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Zastosowane materiały będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, S.T. i są dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym.

4. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

5. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru środki transportu. Transport materiałów należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. 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 (kołowego, szynowego, wodnego) 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 Placu Budowy.

6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera i Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier lub Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie,

Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej a także w normach i wytycznych. Polecenia Inżyniera lub Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6.1. Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaże Plac Budowy, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznej. Z przekazania Terenu Budowy sporządzony zostanie protokół. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Wykonawca odpowiada przed Właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Obowiązkiem Wykonawcy jest odtworzenie terenu budowy do stanu pierwotnego w przypadku zniszczeń powstałych w trakcie prowadzenia robót.

6.2. Zgodność robót z dokumentacją i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich wartości:

1/ Specyfikacja Techniczna

2/ Dokumentacja Projektowa

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i S.T. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w S.T. będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub S.T. i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

6.3. Organizacja wykonywania robót

Na pełny cykl budowy sieci kanalizacyjnej składają się prace budowlane wykonywane w odpowiednich odcinkach w ramach poszczególnych etapów inwestycji.

Dla całości inwestycji wykonywane są następujące czynności:

- przygotowanie zaplecza budowy;
- organizacja ruchu zastępczego (wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze);
- przygotowanie Placu Budowy;
- określenie strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

W ramach poszczególnych odcinków robót wykonywane są następujące operacje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót obiektu,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe),
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni;
- wykop i obudowa ścian;

- ułożenie rur i zabezpieczającej podbudowy;
- odbiór ułożonego odcinka, próba ciśnienia;
- zasypanie i zagęszczenie zasypanego wykopu;
- odtworzenie nawierzchni wg wymagań Właścicieli terenów, na których prowadzone są prace budowlano-montażowe.

6.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Kontraktu, jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p. poż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym, itp. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów. Do obowiązków Wykonawcy należy ochrona i kontrola dostępu do zaplecza budowy, Placu Budowy, kontrola wjeżdżających i wyjeżdżających pojazdów.

6.5. Plac Budowy

Wzdłuż trasy budowy, w obrębie pasa roboczego, należy przygotować Plac Budowy. W obrębie pasa roboczego zlokalizowane zostaną:

- wykop wzdłuż trasy rurociągów głównych,
- ścieżka wzdłuż krawędzi wykopu o szerokości 0,7 do 1,0 m,
- miejsce składowania rur i prefabrykatów,
- pas transportu.

W pasie roboczym należy również uwzględnić odkład ziemi wzdłuż całej trasy kanalizacji. Zbędną ziemię z wykopu należy wywozić w miejsce wskazane przez Inwestora. Plac Budowy należy oznaczyć znakami drogowymi, oświetlić i wyposażyć w mostki do przejścia i przejazdu. Wszystkie materiały podstawowe i pomocnicze należy zmagazynować na zapleczu budowy i dowozić przed rozpoczęciem robót montażowych w ilości potrzebnej do wykonania poszczególnych odcinków roboczych projektowanej sieci kanalizacyjnej.

6.6. Zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na Placu Budowy oraz poza Placem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, gdyż jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.
- Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.
- Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i robót poza Placem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

- Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w Cenę Kontraktową.

Tablice informacyjne

Wykonawca dostarczy i zamontuje na Placu Budowy tablice informacyjne. Powinny być to:

1. Tablice informacyjne o prowadzonych robotach, zgodnie z przepisami polskiego prawa budowlanego,
2. Tablice informacyjne właściwe dla realizacji robót współfinansowanych przez Unię Europejską,
3. Tabliczki znamionowe na urządzeniach.

6.7. Ochrona środowiska

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

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie budowy.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Zabezpieczenie zieleni

W przypadku wystąpienia w pobliżu projektowanych tras drzew, które w trakcie robót mogą być narażone na uszkodzenia, w celu ich ochrony należy:

- osłaniać pnie drzew rosnących w pobliżu wykopów,
- roboty ziemne w pobliżu systemu korzeniowego wykonywać ręcznie,
- odsłonięte korzenie zabezpieczyć przed przesuszeniem,
- nie lokalizować składow i dróg dojazdowych w pobliżu drzew,
- zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresem wegetacyjnym.

Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o odpadach

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

Podobnie jak w przypadku nadmiaru urobku tak i w przypadku odpadów budowlanych na Wykonawcy robót, ciąży obowiązek złożenia informacji o sposobach gospodarowania tymi odpadami.

6.8. Ochrona przeciwpożarowa

W zakresie ochrony przeciwpożarowej dla obiektów obowiązują przepisy BHP związane z ewentualnością występowania zagrożenia wybuchem. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie Placu Budowy, w magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

6.9. Ochrona interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących Właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego o ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera, Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

6.10. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. 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.

Wykonawca sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

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

6.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość znika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

6.12. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru pogwarancyjnego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru pogwarancyjnego.

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

6.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane

z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. W sposób ciągły będzie informować Inżyniera i Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

6.14. Prace wykonywane w pasie drogowym.

Prowadzenie robót na obszarze pasa drogowego oraz umieszczenia w pasie drogowym urządzeń wymaga zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego. Zajmujący pas drogowy odpowiada za stan bezpieczeństwa w zajmowanym pasie drogowym i ponosi odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu szkód mogących zaistnieć w związku z prowadzonymi robotami. Przed rozpoczęciem prac w drogach gminnych (na 7 dni przed) wykonawca zobowiązany jest do poinformowania o tym fakcie właściciela dróg celem przekazania terenu. Po zakończeniu robót zajmowane odcinki pasa drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zakończenie prac należy zgłosić właścicielowi i uzyskać pozytywną opinię odbioru. Wszelkie koszty związane z w/w zezwoleniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie od aprobaty Inżyniera i Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i poleceniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego laboratorium lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi i Inspektorowi Nadzoru.

b) część szczegółową opisującą każdy asortyment robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającym wymaganiom.

7.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót

i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w S.T. Minimalne wymagania co do zakresu badań ich częstotliwość są określone w S.T., normach i wytycznych oraz warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier z Inspektorem Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Zamówieniem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

7.3. Próby szczelności przewodu

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby te należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie Inwestora lub Użytkownika. Należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Po próbie szczelności należy przeprowadzić płukanie przewodu i jego dezynfekcję. Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika.

7.4. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego.

7.5. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera i Inspektora Nadzoru.

7.6. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

7.7. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i Producenta materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7.8. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Inżynier w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest Producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w S.T.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez S.T., każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez Producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Materiały posiadające atest, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z S.T. to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

8. DOKUMENTY BUDOWY

8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do Dziennika należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z wymaganiami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych /pomiarowych/ dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek, oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób szczelności elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy będą przez Wykonawcę rozpatrzone z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

8.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru. Pisemne potwierdzenie obmiaru przez Inspektora Nadzoru stanowi podstawę do rozliczeń.

8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót.

8.4. Rysunki powykonawcze

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, które zostaną dostarczone w tym celu. Po zakończeniu robót rysunki te zostaną dostarczone Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca winien przekazywać Inspektorowi Nadzoru rysunki powykonawcze co najmniej raz w miesiącu w celu dokonania przeglądu.

8.5. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w/w następujące dokumenty :

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Placu Budowy ,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan „BIOZ”,
- korespondencję na budowie.

8.6. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawione do wglądu na jego życzenie.

9. OBMIAR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inżyniera i Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki będą wpisywane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione, wg instrukcji Inspektora Nadzoru, na piśmie. Obmiar robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie.

9.2. Zasady określania ilości robót

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych, w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej i w przedmiarze robót.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszelkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie Obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały czas robót.

Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom S.T. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

9.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Obmiar podlegający zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

10. ODBIÓR ROBÓT

10.1. Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

10.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.

10.3. Odbiór częściowy

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

10.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera i Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i S.T. W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i S.T. z uwzględnieniem tolerancji i nie ma wpływu na cechy eksploatacyjne, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

10.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami;
- dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
- szczegółowe specyfikacje techniczne,;
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających;
- protokoły odbiorów częściowych;
- recepty i ustalenia technologiczne;
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały);
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z S.T. i programem zapewnienia jakości (PZJ);
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z S.T. i programem zabezpieczenia jakości (PZJ);
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (itp. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja. Po podpisaniu przez Inspektora Nadzoru Świadectwa Wykonania, Wykonawca przedkłada Zamawiającemu rozliczenie ostateczne. Wraz z rozliczeniem Wykonawca przedkłada pisemne zwolnienie z zobowiązań.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny.

Do cen jednostkowych nie należy podać podatku VAT. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową. Roboty opisane w każdym punkcie Przedmiaru Robót skalkulowano w sposób scalony, przyjmując jednostkę przedmiaru dla roboty wiodącej i uwzględniając udział robót towarzyszących i zużycie materiałów w sposób przybliżony. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo. Rzeczywisty obmiar robót towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędny do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w S.T. nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Przedmiaru Robót i innych roszczeń Wykonawcy.

12. GWARANCJE

- Inwestor może przeprowadzić, co roku przegląd gwarancyjny. W razie wykrycia usterek, na podstawie protokołu z przeglądu, Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia ich w terminie 5 dni.
- Przed upływem terminu gwarancji Inwestor przeprowadzi przegląd wykonanych robót i sporządzi protokół. W przypadku wykrycia usterek, na podstawie protokołu, Wykonawca zobowiązany jest w ciągu 5 dni do ich usunięcia. Po usunięciu wad sporządzony zostanie protokół stwierdzający ich usunięcie.
- Inwestor po usunięciu usterek przez Wykonawcę i sporządzeniu protokołu stwierdzającego usunięcie wad, dokona, w terminie 14 dni po upływie okresu gwarancji, pogwarancyjnego odbioru robót.

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołuje się na Polskie Normy /PN/, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Technicznej.

13.1. Inne wymagania

Wykonawca powinien liczyć się z możliwością dodatkowych utrudnień i prac dodatkowych, naprawą uszkodzonych, niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, odtworzenia elementów zagospodarowania.

ROBOTY ZIEMNE ST – 0 2

14. ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH

Zakres robót obejmuje:

Roboty przygotowawcze:

1. Prace pomiarowe związane z wyznaczeniem zakresu robót.
2. Wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego.
3. Zabezpieczenie lub przełożenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu (montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszonych istniejących rurociągów i kabli).
4. Zabezpieczenie istniejących drzew.
5. Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
6. Przejęcie i odprowadzenie z terenu budowy wód opadowych i gruntowych.
7. Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych.
8. Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
9. Ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych.
10. Naprawa istniejących ogrodzeń przydomowych i innych.
11. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
12. Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

Roboty zasadnicze:

1. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej.
2. Wykopy w gruncie kat. I - IV, wąskoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem, oraz szerokoprzestrzenne na odkład i jamiste w miejscu występowania studzienek.
3. Umocnienia ścian wykopów palami szalunkowymi/grodziami, a następnie rozbiórka,
4. Podsypka gr. 15 cm, obsypki z boku rur i na wierzchu gr. 20 cm z gruntu dowiezonego.
5. Zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne, zagęszczanie gruntu w miejscu przebiegu dróg.
6. Rozścielenie humusu.
7. Wywóz nadmiaru gruntu lub przywóz brakującego gruntu z odległości do 10km, wywóz gruzu na składowisko z jego utylizacją na odległość do 10km.
8. Odwodnienie wykopów.
9. Montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszonych istniejących rurociągów i kabli.
10. Ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych.
11. Rozbiórka i naprawa istniejących ogrodzeń przydomowych i innych.
12. Odtworzenie nawierzchni drogi oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty ziemne jakie występują przy realizacji umowy.

15. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH

- Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy urodzajnej.
- Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:
I s = Pd/Pds gdzie:
Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³)

Pds- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3)

- Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :
 $U = d_{60}/d_{10}$ gdzie:
 d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm)
 d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)
- Podłoże - podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki.
- Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a dnem przewodu wodociągowego i obsypką.
- Obsypka - materiał gruntowy między podsypką a nasypką , otaczający przewód wodociągowy.
- Nasypka - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- Zasypka - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią nasypki i terenem.
- Stabilizacja mechaniczna - to proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.
- Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
- Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdu, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywania do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni, wykonana z gruntu odpowiednio wyrównanego i ukształtowanego w profilu poprzecznym i podłużnym oraz zagęszczonego.
- Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.
- Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zamontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu.
- Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowa lub żwirowa.
- Nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.
- Beton - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.
- Mieszanka betonowa - całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczanie wybraną metodą.

16. MATERIAŁY W ROBOTACH ZIEMNYCH

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych będą:

- grunt wydobyty z wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieziane spoza placu budowy na wymianę gruntu,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do odwodnienia wykopów,
- materiały na kładki dla pieszych,
- materiały do odtworzenia nawierzchni.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie w/w. materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań lub wskazań Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwość do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonywaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostaną za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych umową, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych z własnych źródeł, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

17. SPRZĘT W ROBOTACH ZIEMNYCH

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST – 01. Roboty ziemne prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

18. TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urobku z robót ziemnych należy stosować środki transportu, spełniające warunki ogólne, podane w ST – 01. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez inspektora nadzoru.

19. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH

19.1. Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego,
- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, głębokości wykopów. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomnicą, łąką mierniczą, taśmą itp.
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, zabezpieczenie drzew, wycinkę krzewów itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi, wykonać przekopy poprzeczne,

- usunąć warstwę nawierzchni terenu,
- odwodnić teren budowy.

19.2. Odwodnienia

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Podział obiektów do odwodnienia jest następujący:

- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody na głębokości przekraczającej 0,5 m będą odwadniane za pomocą igłofiltrów;
- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody do 0,5m będą odwadniane za pomocą drenażu poziomego i lokalnych rzepi wyposażonych w pompy zatapialne,
- nie wymagają odwodnienia wykopy liniowe, których dno znajduje się powyżej zwierciadła wód gruntowych, a także odcinki wykonywane pod przeszkodami terenowymi (droga) metodą przecisków w stalowej rurze osłonowej; odwodnienie komór przeciskowych podlega regułom wyżej opisanym.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru. Przy prowadzeniu robót ziemnych w obrębie warstwy gruntów spoistych wykopy należy chronić przed wpływem wód opadowych czy przemarzaniem. W miejscach występowania piasków pylastych niedopuszczalne jest przy obniżaniu zwierciadła wody gruntowej przepompowywanie wody bezpośrednio z wykopów.

19.3. Wykopy

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do średnicy kanału. Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999. W miejscu występowania istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. W wykopach wąskoprzestrzennych ściany umocnić w zależności od zagłębienia przewodu i warunków gruntowych grodziami lub wypraskami stalowymi. Zamiennie można stosować szalunki systemowe dobrane stosownie do warunków gruntowych i zagłębienia. W przypadku wykopów pod przyłącza, istniejące ogrodzenia przydomowe należy zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopu lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie zamontować. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w miejsce uzgodnione z inspektorem. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym w pierwszej fazie wykonawca wykona je na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem. W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów kładkami z barierkami dla przejścia pieszych.

Uwagi:

1. Roboty ziemne można prowadzić tylko w wykopach odwodnionych.
2. Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.
3. Wykop przed ułożeniem przewodu powinien być bezwzględnie odebrany przez służby geotechniczne celem sprawdzenia, czy rodzaj gruntów po trasie wykopu pokrywa się

z wynikami badań geotechnicznych.

19.4. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Jako materiału na podsypkę należy użyć gruntu piaszczystego dowiezionego. Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem.

Technologia posadowienia przewodów

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rurę kawałków drewna lub kamieni. Posadowienie kanałów i rurociągów ciśnieniowych w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji:

- Kanały De200 mm i De250 mm posadzić na podsypce z piasku o grubości 15 cm, zaś przyłącza i rurociągi ciśnieniowe na podsypce z piasku o grubości 10cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°.
- W przypadku rurociągów układanych w strefie zalegania gruntów piaszczystych należy posadzić je na gruncie rodzimym, a w razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą 15cm.
- W razie napotkania soczewki z gruntu w stanie miękkoplastycznym (pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste) piaszczystą podbudowę należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20 cm, ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem. W przypadku, gdy w poziomie posadowienia rurociągów zalegają namuły gliniaste i torfy w stanie plastycznym, grunty te należy wymienić aż do warstwy gruntu nośnego. Ławę żwirową stosować również w gruntach wodonośnych i jako warstwę wyrównawczą na dnie wykopu w gruntach zbitych i skalistych oraz w razie naruszenia gruntu rodzimego innego niż piaszczysty jak również w razie konieczności obetonowywania rur.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Technologia posadowienia studzienek i zbiornika przepompowni

Posadowienie studzienek i zbiornika przepompowni (wraz z wykonaniem ławy betonowej, rodzajem obsypki i podsypki, stopniem zagęszczenia gruntu) – zgodnie z „Instrukcją montażową.....” Producenta.

19.5. Obsypka, zasyпка i zagęszczenie gruntu

OBSYPKA

Obsypkę kanałów, rurociągów, studni rewizyjnych i przepompowni wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego dowożonego. Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2m, zwracając uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3m. Wokół studzienek rewizyjnych i przepompowni obsypkę wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

ZASYPKA

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami/rurociągami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz przewodów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasypanie wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, z wyłączeniem gruntów pylastych, lessowych, próchnicy i gliny, warstwami 0,1-0,2m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych takich jak: grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, ił organiczny, organiczna mieszanka glinowo – iłowa, glina organiczna, glina z domieszkami organicznymi, torf, inne grunty wysokoorganiczne, muły a także w przypadku wystąpienia skał należy dokonać wymiany gruntu. Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce wywozu namułów organicznych.

W przypadku układania kanałów/rurociągów pod terenami zielonymi, grunt powinien być zagęszczony ok. 88% w zmodyfikowanej skali Proctora. W czasie wykonywania zagęszczenia gruntu pod nawierzchnię drogową należy uzyskać współczynnik zagęszczenia gruntu $I_s=0,97$ w warstwie poniżej 50cm od granicy robót ziemnych oraz $I_s=1.00$ w warstwach nasypu do 50 cm od granic robót drogowych. Stopień zagęszczenia obsypki i zasyпки w pasie drogowym należy uzgodnić też z właściwym organem zarządzającym drogą. Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras kanałów/rurociągów i obiektów kubaturowych oraz rowy poprzez wyprofilowanie skarp i dna rowu. Posiać trawy po uprzednim rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych. Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

Zasypkę wykopów wykonywać mechanicznie warstwami do 30 cm, z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi dla zapewnienia stabilności przewodu i nawierzchni nad rurociągiem. Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95 zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć na miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

19.6. Roboty ziemne przy przepompowni ścieków

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z transportem i robotami ziemnymi przy przepompowni ścieków.

Przed wykonaniem wykopów jamistych pod zbiornik przepompowni należy wykonać tymczasową konstrukcję oporową – ścianki szczelne z grodzic stalowych, która zabezpieczy wykop przed napływem wody gruntowej.

Teren budowy należy tak przygotować, aby prace można było wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo i założoną wydajność prowadzonych robót. Należy dobrać taką metodę pogrążania i typ sprzętu, które nie spowodują uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych. Roboty powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem do pogrążania/wyrywania grodzic (kafarów, wibromłotów) zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do instalacji ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki;
- ewentualne kolizje ścianki z istniejącym uzbrojeniem terenu;
- przygotowanie platformy roboczej;
- zgodność rzędnych terenu z podanymi w Dokumentacji Projektowej;
- sprzęt;
- materiały.

Grodzice mogą być pogrążane/wyrywane z zastosowaniem jednej z następujących maszyn:

- młotami: hydraulicznymi, spalinowymi, wolnospadowymi,
- wibromłotami: wysokiej i niskiej częstotliwości, wysokiej częstotliwości ze zmiennym mimośrodem wirującej masy, wysokiej częstotliwości ze zmieniającym się w sposób ciągły mimośrodem (z ciągłą regulacją częstotliwości) oraz wolne od wzbudzeń rezonansowych w fazie rozruchu i zatrzymania (tzw. nierezonansowe).

Grodzice można instalować w gruncie parami lub pojedynczo. Grodzice instalowane parami łączy się na terenie budowy przed instalacją - zwykle w pewnej odległości od miejsca pogrążania w gruncie. Jeśli grodzice nie były dostarczone jako sparowane z zaciśniętymi

zamkami przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć lub zespawać, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie pograżania. Nowo wyprodukowane grodzice mogą być dostarczone przez producenta jako sparowane z zaciśniętymi zamkami. Sparowane grodzice przywożone są pod kafar lub wibromłot i podnoszone jako całość.

Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu, warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów itp. Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót z odpowiednią wydajnością.

W trakcie planowania wrywania grodzic należy uwzględnić:

- pionowe i poziome odkształcenia otaczającego gruntu;
- możliwość połączenia różnych poziomów wodonośnych w gruncie.

W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się możliwość rezygnacji z wrywania grodzic po uzgodnieniu tego z Projektantem.

ZASYPYWANIE

Po wstawieniu zbiornika do wykopu i ustaleniu, że nie jest uszkodzony i ustawiony jest pionowo, można przystąpić do zasypywania wykopu. Jako materiału do zasypywania należy użyć żwiru lub piasku o różnej wielkości ziaren. Maksymalna wielkość ziarna żwiru wynosi 32 mm. Materiał nie może zawierać pojedynczych kamieni większych od maksymalnej wielkości ziarna. Zalecany materiał do zasypywania jest piasek. W przypadku zasypywania zimą należy sprawdzić, czy materiał nie jest zamrożony. Zasypywanie dokonuje się warstwami, tak aby grubość warstwy nie wynosiła więcej niż 50cm. Materiał pod rurami dopływowymi i tłocznymi zagęszcza się. Wibrowanie maszynowe można stosować wyłącznie wtedy, jeśli promień zagęszczanego obszaru jest o ponad 1m większy niż promień tłoczni. Dopuszczalna masa urządzenia wibrującego nie może przekraczać 100kg (1kN). Wibrowanie maszynowe nie jest dopuszczalne w odległości mniejszej niż 30cm od ściany zbiornika.

UWAGI

Odwodnienie musi działać do czasu likwidacji przez nasypywany grunt siły wyporu przepompowni. O ile powierzchnia wody gruntowej nie jest dokładnie określona, należy zakładać, że rzędna wód gruntowych jest równa rzędnej terenu.

Ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia uszkodzeń w konstrukcji zbiornika, w pobliżu przepompowni nie mogą pracować żadne maszyny, o ile nie przewidziano takiej możliwości w projekcie.

20. SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT

20.1. Warunki geotechniczne

Na przeważającej części powierzchni terenu miejscowości Kiełczów, zgodnie z mapą geologiczną Polski utworów powierzchniowych, zalegają tam czwartorzędowe gliny zwałowe. Na południowej i południowo-wschodniej części terenu w dolinie rzeki Widawy występują piaski, żwiry rzeczne (o miąższości ok. 5m) na glinach zwałowych neoplejstocenu i mezoplejstocenu, oddzielone niewielkiej miąższości warstwą piasków, żwirów i mułków wodnolodowcowych.

Główny użytkowy (trzeciorzędowy) poziom wodonośny na głębokości 60-150m posiada izolację od powierzchni terenu. Potencjalna wydajność typowego otworu studziennego wynosi 10-90m³/h.

W utworach czwartorzędu poziom użytkowy, przeważnie na głębokości kilku metrów, ograniczony jest głównie do dolin rzecznych Odry i jej dopływów. Woda przeważnie o swobodnym zwierciadle – wydajność od 10 do 70 m³/h.

20.2. Zabezpieczenie wykopów

Dla bezpiecznego dojścia i dojazdu do nieruchomości przyległych do pasa robót należy koniecznie przestrzegać następujących zasad:

- roboty przy wykopach liniowych prowadzić krótkimi odcinkami;
- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco oszalować, rozeprzeć i zabezpieczyć;

- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów nie oszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny;
- ziemię z wykopu należy składować przy wykopie, gdy trasa kanału lub rurociągu przebiega po użytkach zielonych;
- w miejscach skrzyżowania z przejściami należy zastosować kładki z poręczami.

W miejscach lokalizacji studzienek poszerzenie obudowy dostosować do wymiaru wykopu budowlanego. Zabezpieczenie ścian przez obudowę dwustronną należy wykonywać jednocześnie z odspajaniem gruntu w wykopie i wydobywaniem na powierzchnię urobku.

20.3. Odtworzenie nawierzchni

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Następnie sprawdzić istniejące rzędne terenu czy umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania podłoża, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481). Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Następnie należy wykonać warstwę odsączającą z piasku i podbudowę z kruszywa. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN-B-04481. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia wg BN-77/8931-12. Odchyłki spadków od przewidzianych w Projekcie powinny się mieścić w granicach $\pm 0,5\%$.

ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGI ZIEMNEJ

Koryto powinno być wyprofilowane z zagęszczeniem oraz wyrównaniem, z uzupełnieniem materiałem miejscowym. Stopień zagęszczenia gruntu winien wynosić: w drodze 1,0 poza drogą 0,97 skali Proctora. W drogach gminnych górną warstwę nawierzchni drogi należy utwardzić warstwą mieszanki kamiennej 0/31,5 grubości 15cm. Nawierzchnie utwardzone należy odbudować we właściwej technologii z pełnowartościowych materiałów. Na przygotowanym i wyprofilowanym podłożu należy rozścielić równomiernie warstwę kruszywa za pomocą równiarki. Następnie należy przystąpić do jej wałowania przy użyciu walców, których rodzaj wykonawca uzgodni z Inżynierem.

ODTWORZENIE NAWIERZCHNI ŻWIROWEJ

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12. Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2 % od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr

polowy lub powietrzny). Jeżeli nawierzchnię żwirową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

INNE ROBOTY DROGOWE

POBOCZA – należy uformować z wyrównaniem do wymaganego profilu, oczyścić wyboje, rozścielić pospółkę i ubić ręcznie lub mechanicznie.

ROWY – należy odtworzyć poprzez wyprofilowanie dna i skarp rowów. W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp (rów trapezowy – szerokość dna 0,40 m, nachylenie skarp 1 : 1.5, głębokość co najmniej 0,60m). Obhumusować i obsiać. Rzędne dna nie powinny się różnić od projektowanych o +1cm i –2cm.

OPASKI BETONOWE – należy wykonać wokół włączów studzienek umieszczanych na sieci kanalizacji sanitarnej przedstawionej w Dokumentacji Projektowej w drogach nieutwardzonych. Należy zastosować prefabrykowane pierścienie betonowe DN800/1400 z betonu klasy B20 dla włączów $\Phi 600\text{mm}$ lub DN600/1200 dla włączów $\Phi 425\text{mm}$. Alternatywnie wokół włączów kanałowych wykonać opaskę betonową z betonu kl. B20 i o wymiarach 1,5m x 1,5m x 0,2m zbrojoną krzyżowo stalą żebrowaną. Przed przystąpieniem do układania betonu, należy sprawdzić poprawność wykonania podłoża. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły, z zachowaniem kontroli grubości. W celu wykonania nawierzchni betonowej należy ustawić prowadnice, rozścielić mieszankę betonową, wykonać szczeliny dylatacyjne, wyprofilować i zagęścić mechanicznie mieszankę betonową. Po związaniu betonu prowadnice rozebrać.

21. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu
- budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności,
- wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

22. OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest :

m³ - usunięcie ziemi urodzajnej, odspojoną i wydobyty grunt (z wykopu), zasypywanie, zagęszczanie gruntu, rozścielenie humusu, podsypki i obsypki, nadmiar gruntu i przywóz brakującego gruntu; wywóz gruzu, wykonanie ław;

m² - usunięcie ziemi urodzajnej, ułożenie i rozbiórka pomostów dla ruchu pieszego, rozbiórka i odtworzenie nawierzchni utwardzonych, wykonanie podbudowy;

kpl, szt - montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych kabli i rurociągów w wykopach, studzienki;

mb - demontaż i montaż ogrodzeń przydomowych, ustawienia krawężników;

m-g - pompowanie wody z wykopu.

23. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

1. Rozebranie nawierzchni.
2. Wykopy, przekopy – obudowa, odwodnienie, wymiary, zabezpieczenie sieci obcych.
3. Przygotowanie podłoża.
4. Podsypki pod kanały i obiekty kubaturowe.
5. Obsypka kanałów.
6. Zasypanie z zagęszczeniem wykopu.
7. Zagęszczanie ziemi w wykopie.
8. Odtworzenie nawierzchni drogowych..
9. Rozścielenie humusu.

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

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu, pod warunkiem, że obejmować będzie on wykop dla całego obiektu liniowego.

24. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- demontaż i montaż ogrodzeń,
- odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład bezpośrednio przy wykopie,
- przemieszczanie mas ziemi i humusu w obrębie budowy,
- przewóz ziemi do zasyпки w obrębie budowy,
- dowóz piasku do obsypki i wymiany gruntu,
- wykonanie zasypek z ubiciem i zagęszczeniem,
- usunięcie i wywóz gruzu z rozbiórki starych nawierzchni,
- wykonanie odwodnienia wykopu,
- wykonanie zabezpieczających ogrodzeń tymczasowych,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- przewóz ziemi samochodami samowładowczymi i wyladunek w miejscu wbudowania w nasyp lub na odkład,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,
- odtworzenie uszkodzonych nawierzchni dróg oraz przeszkód terenowych,
- odtworzenie nawierzchni drogi (korytowanie i roboty ziemne, prace pomiarowe, wywóz materiałów rozbiórkowych i nadmiaru mas ziemnych, odtworzenie nawierzchni dróg i wykonanie utwardzenia terenu przy przepompowniach, odtworzenie pobocza, rowów i skarp, ustawienie krawężników),
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopu na wysypisko,
- opłaty za wysypisko, utylizacja,
- zagęszczenie,
- zdjęcie humusu i składowanie w przyzmacach,
- rozścielenie warstwy humusu,
- plantowanie humusu na czysto,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych,
- koszty badań i pomiarów,

- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wykonanych prac,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

25. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

Normy

- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-77/8931-12 – Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-83/B-02482 – Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- PN-EN 996:1998 – Sprzęt do palowania – Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-91/B-06716 – Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-78/B-06714 – Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
- PN-B-11111:1996 – Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113:1996 – Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-EN-932-1:1999 – Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-EN 206-1:2003 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 197-1:2002 – Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-EN 1008:2004 – Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-84/S-96023 – Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
- BN-64/8931-02 – Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-64/8931-01 – Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736:99 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 12063:2001 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-EN 10248-1:1999 – Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 12048-2:1999 – Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 10249-1:2000 – Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10249-2:2000 – Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

Inne

Wykonanie robót ziemnych musi być zgodne z przepisami:

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. I.
- Prawo budowlane Dz. U. Nr 106/2000, poz. 1126.
- Prawo geologiczne i górnicze - Dziennik Ustaw nr 27 z dnia 01 marca 1994 r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Dz. U. Nr 126, poz. 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych.
- Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 poz. 627.

- Roboty ziemne należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, a w tym - Dz.U.2003.47.401 (R) Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, beneficjentów oraz Malty i Cypru w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE ST – 0 3

26. ZAKRES ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót montażowych kanałów i obiektów kubaturowych na kanałach, rurociągów ciśnieniowych zgodnie z Dokumentacją Projektową .

Zakres rzeczowy inwestycji zgodny z zakresem podanym w ST-01.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami sieciowymi z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- Wykopy dla sieci z przyłączami będącymi przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST-01.
- Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- Kolizje z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela przewodów, które kolidują z nowobudowanymi.

W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją wchodzi m. in.:

- Montaż kanałów z PVC o średnicy zewnętrznej 250mm, 200mm, 160mm;
- Montaż rurociągów ciśnieniowych z PE o średnicy zewnętrznej 160mm, 250mm;
- Montaż studni betonowych Ø1000mm, Ø1200mm, Ø1800mm, przykrytych włazami żeliwnymi z wypełnieniem betonowym Ø600mm;
- Montaż studzienek małogabarytowych dla rury wznoszącej karbowanej Ø425mm i Ø600mm z kinetą studni PP 200;
- Montaż stalowych rur ochronnych z uszczelnieniem ich końców pianką poliuretanową;
- Wykonanie próby szczelności.

27. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Określenia podane w niniejszej S.T. są zgodne z ustawą Prawa Budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, znajdujących się poza budynkami, którymi odprowadzane są ścieki.

Przyłącze kanalizacyjne – odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Odcinek sieci kanalizacyjnej umożliwiający włączenie – odcinek między pojedynczym przyłączem a siecią kanalizacyjną.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ewentualnych przecieków.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków sanitarnych z kanałów zbiorczych i przyłączy i odprowadzenia ich do odbiornika.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

28. MATERIAŁY PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Należy stosować materiały zgodnie z kosztorysem inwestorskim i warunkami technicznymi przyłączenia wydanymi przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Kielczowie. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów

oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w Dokumentacji Technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu o produkty innych Producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta, Inżyniera i Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (tj. z 2003r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

28.1. Materiały stosowane przy wykonaniu robót.

KANAŁY

Kanały grawitacyjne o średnicy Ø250mm, Ø200mm i Ø160mm należy wykonać z rur z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC), kielichowych typ „S” z rdzeniem litym (SDR 34, SN8), niespienione wg normy AT/96-01-0001 oraz TWT-3/96.

KSZTAŁTKI

Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC), kielichowe typ „N” (SDR 34).

RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE

Rurociągi z PEHD o gęstości PE100, ciśnieniu PN10, SDR17 o średnicy Ø250mm i Ø160mm.

RURY OCHRONNE

- Na kanale grawitacyjnym ks250 PVC przy przejściu pod rowem należy zastosować rurę ochronną stalową o średnicy Ø323,9mm.
- Na rurociągu ciśnieniowym ks250 PE przy przejściu pod gazociągiem wysokiego ciśnienia należy zastosować rurę ochronną z PEHD SDR11 o średnicy Ø350mm.

STUDZIENKI KANALIZACYJNE

• STUDZIENKI BETONOWE

Zaprojektowano, studzienki kanalizacyjne betonowe z kręgów łączonych na uszczelkę. Wykonane z wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 7%). Górną część studni wykonać jako zwężkę stożkową lub jako płytę nastudzienną, na której osadzić należy włazy żeliwne DN600 z wypełnieniem betonowym bez otworów wentylacyjnych, samoblokujące (bez zamknięć śrubowych) o dopuszczalnym obciążeniu 40 ton, włazy dwuotworowe wg PN-EN 124:2000. Monolityczną dolną część studni należy wykonać z zabetonowaną w zakładzie prefabrykacji wkładką z polipropylenową, zabezpieczającą kinetę i spocznik przed działaniem ścieków. Należy zastosować żeliwne stopnie złączowe w otulinie PE. Odległość pomiędzy nimi powinna wynosić 25-30 cm a szerokość 30 cm. Przy dużych (więcej niż 0,5m) różnicach rzędnych wlotu i wylotu kanałów na sieci (uwarunkowanych ukształtowaniem terenu lub przeszkodami) połączenia rurociągów ze sobą należy wykonać za pomocą studni kaskadowych. Należy zastosować kaskady zewnętrzne. Stosując wyroby z PP/PVC-U i prefabrykaty betonowe należy zamówić studnie o odpowiedniej wysokości. Posadowienie studni, ława betonowa, rodzaj obsypki i podsypki, stopień zagęszczenia gruntu – zgodnie z „Instrukcją montażową”. W celu zabezpieczenia studni przed agresywnym działaniem gazów studnię betonową należy pokryć warstwą szpachłówki epoksydowej, Maxepox Cam. Jest to trójskładnikowa zaprawa żywiczno-cementowa do wyrównywania warstw ochronnych w betonie. Po zastosowaniu szpachli ściany należy pokryć powłoką epoksydowo-bitumiczną

Maxepox Tar oraz Maxepox Tar-F będącą powłoką szczelną przeciwko przenikaniu agresywnych gazów przez nią. Maxepox Tar do dwuskładnikowy materiał wytworzony na bazie specjalnie zmodyfikowanej mieszanki oleju smołowego i żywicy epoksydowej z mineralnymi wypełniaczami, dostosowany do aplikacji na powierzchnie betonowe i stalowe. W studniach należy zastosować kinety typu „X”.

- **STUDZIENKA OSADCZA**

Studzienkę betonową osadczą wykonać z kręgów betonowych DN1200 łączonych na uszczelkę. Wykonane z wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 7%). Górną część studni wykonać jako płytę nastudzienną, na której osadzić należy włazy żeliwne DN600 z wypełnieniem betonowym bez otworów wentylacyjnych, samoblokujące (bez zamknięć śrubowych) o dopuszczalnym obciążeniu 40 ton, włazy dwuotworowe wg PN-EN 124:2000. Monolityczną dolną część studni należy wykonać z zabetonowaną w zakładzie prefabrykacji wkładką z polipropylenową, zabezpieczającą kinetę i spocznik przed działaniem ścieków. Należy zastosować żeliwne stopnie złączowe w otulinie PE. Dno studni osadczej należy obniżyć o 0,5m od rzędnej wlotu dna kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do studni. W celu zabezpieczenia elementów betonowych lub żelbetowych przed korozją chemiczną lub mechaniczną, należy wykonać wyłożenie studni wykładziną bazaltową. Wykładzinę należy wykonać za pomocą płytek radialnych z topionego bazaltu R-400, R-500, R-600, R 750, R-1000, R-1250 lub R-1500 o grubości 23mm lub 30mm dla studni okrągłych, a w przypadku komór prostokątnych płytkami z topionego bazaltu o wymiarach 200/200/30 lub 200/100/30 przyklejanych na specjalnych klejach produkowanych i zalecanych przez producenta płytek bazaltowych (np. EUFIX S LUB EUFIR). Minimalna grubość zaprawy klejowej powinna wynosić 7-8 mm. Wyłożenie płyty pokrywowej należy wykonać za pomocą płytek bazaltowych otworowych o wymiarach 200/200/30 na wyżej wymienionych klejach mocując dodatkowo kołkami rozporowymi poprzez specjalnie wykonany otwór w płytce. Płytki z topionego bazaltu powinny posiadać aprobatę techniczną do stosowania w sieciach kanalizacyjnych, posiadać ścieralność na tarczy Boehmego $4.1 \text{ cm}^3/50\text{cm}^2$ według normy EN 14157 Kamień naturalny - Oznaczenie odporności na ścieranie oraz nasiąkliwość 0%.

- **STUDZIENKA ROZPRĘŻNA**

Studzienkę betonową rozprężną SR01 wykonać z kręgów betonowych DN1000 łączonych na uszczelki gumowe. Elementy betonowe studni należy wykonać z betonu min. C40/50, wodoszczelności W8 i nasiąkliwości <7%. Należy zastosować właz żeliwny DN600 z wypełnieniem betonowym bez otworów wentylacyjnych, dwuotworowy. Wlot rurociągu tłoczego do studni rozprężnej należy zabezpieczyć deflektorem. W celu zabezpieczenia elementów betonowych lub żelbetowych przed korozją chemiczną lub mechaniczną, należy wykonać wyłożenie studni wykładziną bazaltową. Wykładzinę należy wykonać za pomocą płytek radialnych z topionego bazaltu R-400, R-500, R-600, R 750, R-1000, R-1250 lub R-1500 o grubości 23mm lub 30mm dla studni okrągłych, a w przypadku komór prostokątnych płytkami z topionego bazaltu o wymiarach 200/200/30 lub 200/100/30 przyklejanych na specjalnych klejach produkowanych i zalecanych przez producenta płytek bazaltowych (np. EUFIX S LUB EUFIR). Minimalna grubość zaprawy klejowej powinna wynosić 7-8 mm. Wyłożenie płyty pokrywowej należy wykonać za pomocą płytek bazaltowych otworowych o wymiarach 200/200/30 na wyżej wymienionych klejach mocując dodatkowo kołkami rozporowymi poprzez specjalnie wykonany otwór w płytce. Płytki z topionego bazaltu powinny posiadać aprobatę techniczną do stosowania w sieciach kanalizacyjnych, posiadać ścieralność na tarczy Boehmego $4.1 \text{ cm}^3/50\text{cm}^2$ według normy EN 14157 Kamień naturalny- Oznaczenie odporności na ścieranie oraz nasiąkliwość 0%. Zastosowanie wykładziny bazaltowej wydłuża żywotność i zwiększa trwałość studni lub komory oraz polepsza hydraulikę przepływu (bazalt posiada porowatość i nasiąkliwość na poziomie 0%, co uniemożliwia osadzanie się zawiesin na powierzchni wykładziny i umożliwia łatwiejszą eksploatację). Ponadto wykonując wyłożenie wykładziną bazaltową uzyskujemy zwiększenie odporności chemicznej, bardzo wysoką odporność na ścieranie i czyszczenie jak również wzmocnienie nośności konstrukcyjnej.

- **STUDZIENKA PRZEPLYWOMIERZOWA**

Studnia przepływomierzowa z kręgów betonowych DN1800 łączonych na uszczelki gumowe. Dolna części studni bez kinety z przejściami szczelnymi lub króćce połączeniowe. Elementy betonowe studni należy wykonać z betonu min. C40/50, wodoszczelności W8 i nasiąkliwości

< 7%. Górną część studni wykonać jako płytę nastudzienną, na której osadzić należy włązy żeliwne DN600 z wypełnieniem betonowym bez otworów wentylacyjnych, samoblokujące (bez zamknięć śrubowych) o dopuszczalnym obciążeniu 40 ton, włązy dwuotworowe wg PN-EN 124:2000. Należy zastosować żeliwne stopnie złączowe w otulinie PE. Odległość pomiędzy nimi powinna wynosić 25-30 cm a szerokość 30 cm.

W studni zamontować przepływomierz posiadający IP68. Przed i za przepływomierzem umieścić zasuwę nożową. Armatura wewnątrz studni winna być posadowiona na słupkach betonowych. Układy pomiarowe przepływomierza zlokalizowano w szafce na terenie przepompowni ścieków.

• STUZIENKI NIEWŁAZOWE Z TRZONOWĄ RURĄ KARBOWANĄ DN425 I DN600 CECHY OGÓLNE:

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem)
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty technicznej IBDiM,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

RURA TRZONOWA KARBOWANA Z PP

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$ w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982:2007
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu (> 90% SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 425 mm, średnica zewnętrzna 476 mm,
- z uwagi na utrudnienie dostępu dla sprzętu eksploatacyjnego nie zalecana jest średnica wewnętrzna rury mniejsza niż 425 mm, a światło studzienki na całej wysokości studzienki nie powinno być mniejsze niż 400 mm (otwór wjazdu, rury teleskopowej),
- kolor rury karbowanej pomarańczowy,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm,

KINETY

- kinety z PP prefabrykowane z podwójnym, płaskim dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej wykonanej metodą wtrysku z dospawaną fabrycznie płaską płytą denną z wyprofilowanym usztywnieniem (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami).
- kinety wyposażone w głęboki kielich połączeniowy (20 cm) do łączenia z karbowanym trzonem,
- kolor kinet czarny;
- specjalna wyprofilowana konstrukcja kielicha połączeniowego kinety ułatwiająca montaż rury wznoszącej karbowanej (zredukowanie siły wcisku przy montażu do 50%);
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu i łatwe zagęszczenie podsypki
- trwałość kinet przy max poziomie wody gruntowej potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0, 5bar w temp. 80°C w oparciu o PN-EN 14830:2007

- integralność konstrukcji kinet (ekstrapolowane dla okresu 50 lat odkształcenie kanału przewodu głównego studzienki) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0,5 bar w oparciu o PN-EN 14830:2007
- 100%-owa szczelność połączeń rur z króćcami nastawnymi sprawdzana w warunkach badania D w oparciu o normę PN-EN 1277:2005.
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu;
- króćce do łączenia rur kielichowe zintegrowane z kinetą – niedopuszczalne króćce bosc
- w zakresie średnic króćców do 315mm łącznie nastawne kielichy składające się z gniazda wyposażonego w przegub kielichowy do łączenia rur umożliwiający zmianę kierunku ustawienia +/- 7,5° w każdej płaszczyźnie. Połączenie gniazda z przegubem uszczelnione za pomocą O-ringa
- łączny kąt zmiany kierunku przepływu kinety w zakresie +/- 30° - zastosowanie kinet przelotowych 0, 30, 60 i 90° z nastawnymi kielichami i umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt;
- nastawne kielichy +/- 7,5° w każdej płaszczyźnie niezbędne są do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach;
- w króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym;
- kinety z wysokosprawną, potwierdzoną testami hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug (pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu)

ZWIĘCZENIA

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włazy/wpusty wykonane z żeliwa szarego,
- włazy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni, co obniża koszty eksploatacji,
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń,
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową lub tworzywową na stożku żelbetowym lub tworzywowym,
- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej,
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

PRZY WYKONYWANIU STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH NALEŻY PRZESTRZEGAĆ NASTĘPUJĄCYCH ZASAD:

- Studzienki należy wykonywać na uprzednio przygotowanym podłożu: warstwa min. 20cm, grunt sypki, zagęszczony, stabilizowany cementem lub betonowa płyta fundamentowa.
- W gruntach nawodnionych studzienki należy dodatkowo dociążyć. W tym celu studzienki są wyposażone w komory dociążeniowe, w które, poprzez dwa zamontowane króćce wlewa się beton. Komora dociążeniowa ma standardową głębokość 0,3 m poniżej dna kinety. Komorę należy wypełnić do górnej ścianki króćców wlotowych. Wypełnione króćce należy zaślepić korkiem PE.
- Przy posadowieniu studzienek w gruntach słabonośnych, po wymianie gruntu, nowy grunt należy zabezpieczyć przed migracją ziaren gruntu pomiędzy gruntem rodzimym i gruntem nowym. Wzmocnienie gruntu wykonać za pomocą geowłókniny.
- W przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowo-kaskadowe.
- Studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz

- studzienki. Kaskady dołem należy obetonować;
 - We wszystkich studzienkach znajdujących się w pasie drogowym, zamontować żelbetowe płyty odciążające. Nie dopuszcza się opierania płyty żelbetowej bezpośrednio na górnej krawędzi konstrukcji studzienki. Studzienka podczas eksploatacji nie może przenosić obciążeń komunikacyjnych.
- Przejścia przez ściany w istniejących studniach kanalizacyjnych wykonać jako szczelne poprzez osadzenie tulei.

28.2. Deklaracja zgodności

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać deklarację zgodności zgodnie z ZN-G-3150. Deklaracja powinna zawierać co najmniej:

- nazwę i adres Dostawcy wydającego deklarację,
- identyfikację wyrobu,
- normy lub inne dokumenty normatywne odnoszące się do wyrobu, określone w sposób wyczerpujący, jasny i dokładny,
- inne dodatkowe informacje, jak technologię wykonywania połączeń, wyniki przeprowadzonych badań,
- datę wystawienia deklaracji,
- podpis i stanowisko, względnie inny sposób identyfikacji osoby upoważnionej,
- oświadczenie, że deklaracja została wydana na wyłączną odpowiedzialność Dostawcy.

28.3. Składowanie materiałów

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami Producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów. Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez Producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodom. Szczeliwo, uszczelki i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

Składowanie rur

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone.
- Rury w prostych odcinkach składować w stosach, na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m.
- Rury w kręgach składować na płasko, na równym podłożu, na podkładkach drewnianych pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ścianach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy ułożenia rur na środkach transportu.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je.
- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia.
- Nie dopuszczać do zrzucania lub wleczenia elementów.
- Zachowywać szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.
- Tworzywa sztuczne należy chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniem

Składowanie prefabrykatów betonowych

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składać w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

Studzienki składać zgodnie z zaleceniami Producenta. Składowanie, transport i rozładunek należy też wykonywać zgodnie z zaleceniami Dostawcy elementów.

29. SPRZĘT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

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 zawartych w ST lub programie realizacji, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

30. TRANSPORT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności. 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, lecz rozładować po pochyłych legarach.

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.

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 10szt. i łączyć taśmą stalową.

Ponadto, przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

31. WYKONANIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji opis metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci zewnętrzne. W metodologii robót oraz w harmonogramie Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności.

31.1. Przygotowanie do robót

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z wytycznymi zawartymi w ST-2 /Roboty ziemne/ można przystąpić do wykonania robót montażowych. Projektowaną rzędną

przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Rzędna i oś przewodu wyznaczyć 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, a na odcinkach prostych co 30-50 m i w miejscu studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Rury i elementy dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.

31.2. Roboty montażowe

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Ogólne warunki układania kanałów z PVC

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30 m. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i S.T. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi. Do wykopu należy rury opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Ogólne warunki układania (montażu) przewodów z PE

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle

przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej 1/4 jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,1 m. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE może wynosić $50 \times D$ (D - średnica zewnętrzna). Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez Producenta. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymogami Producentów. Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego. Zabudowaną armaturę i uzbrojenie oznakować tablicami informacyjnymi według PN-86/B-09700.

Metody łączenia rur i kształtek PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy łączeniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich Producentów. Przewody z PE montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C . Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Zgrzewanie doczołowe jest metodą stosowaną do łączenia rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez Producenta rur w instrukcji montażu oraz powinny być ściśle przestrzegane przez Wykonawcę (gładkość i prostopadłość powierzchni zgrzewanych, ich czystość, temperatura zgrzewu, współosiowość rur, czas usunięcia płyty grzewczej). Nie wolno przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia podanych przez Producenta. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju; wskaźnik płynięcia MFI 5/190 winien zawierać się w przedziale 0,3-1,3 g/10 minut. Grubości ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować. Łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia. Temperatura zgrzewania $210 - 220^{\circ}\text{C}$. Chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny. Końcówki elementów przeznaczonych do zgrzewania nie mogą być zanieczyszczone lub uszkodzone mechanicznie. Bezpośrednio przed zgrzewaniem końcówki elementów powinny być obcięte lub zeskrawane. Przeciwną końcówką rurociągu, do którego zgrzewana jest rura lub kształtka, powinna być zamknięta. W temperaturach niższych od 0°C i większych niż 30°C należy zachować szczególną ostrożność (zmiana plastyczności materiału). W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem. Do zgrzewania czołowego może być stosowany tylko sprzęt posiadający aktualne dopuszczenie do stosowania przy budowie sieci i poddany okresowej kalibracji. Płyty grzewcze stosowane w urządzeniach do zgrzewania czołowego muszą być zasilane elektrycznie. Urządzenie do zgrzewania powinno zapewniać utrzymanie wymaganego ciśnienia docisku na powierzchni łączonych elementów na każdym etapie cyklu zgrzewania ($0,15 \text{ N/mm}^2$). Po nagraniu końcówek łączonych elementów, konstrukcja urządzenia powinna umożliwiać usunięcie płyty grzewczej i połączenie elementów w czasie równym $(3 + 0,01D) \text{ s}$, nie dłuższym jednak niż 8s, dla średnic nominalnych $< 255 \text{ mm}$ bez uszkodzenia ogrzanych powierzchni.

Urządzenia do zgrzewania czołowego powinny zapewniać kontrolę i rejestrację parametrów zgrzewania dla każdego połączenia takich jak:

- czas poszczególnych etapów cyklu zgrzewania,
- ciśnienie na powierzchni łączonych elementów,
- temperatura płyty grzewczej,
- temperatura otoczenia.

Nie dopuszczać do kontaktu rur PE z produktami smołowymi i asfaltowymi. Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez danego Producenta. Do pomiaru należy

wykorzystywać przyrządy o dokładności wskazań 0,05mm. W przypadku gdy połączenie zgrzewane nie odpowiada któremukolwiek z kryteriów oceny, należy je wyciąć i wykonać nowy zgrzew.

Ocenę jakości zgrzewania należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- Zgrubienie zgrzewowe powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane.
- Powierzchnia zgrubienia powinna być gładka i nie może wyglądać na spienioną.
- Rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów.
- Przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ściany rury.

31.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Głębokość ułożenia przewodów oraz ich rozmieszczenie w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

31.4. Urządzenia na sieci kanalizacyjnej

ARMATURA SIECI KANALIZACYJNEJ

Armatura przewodów powinna być sprawdzona przed montażem, czy spełnia wymagania projektowe, czy jest oznakowana i czy nie jest uszkodzona. Do zmiany kierunku rur powinny być stosowane kształtki Producenta rur. Trasę kanalizacji ciśnieniowej należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną z zatopioną wkładką metalową szerokości 200 mm. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury. Armatura powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

31.5. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

Wzdłuż całej trasy projektowana kanalizacja krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Występują zbliżenia:

- z siecią gazową wysokiego ciśnienia,
- z siecią gazową niskiego ciśnienia,
- z siecią elektroenergetyczną,
- z przyłączami gazu,
- z siecią telekomunikacyjną,
- z siecią wodociągowa,
- z siecią kanalizacji sanitarnej,
- z przyłączami wody.

Wykonawca ma obowiązek zastosować się do uzgodnień branżowych zamieszczonych w Projekcie.

Na trasie projektowanej kanalizacji występują przejścia wykonane metodą przekopu, przecisku:

- przecisk/przewiert pod gazociągiem wysokiego ciśnienia;
- przekopy pod drogami gminnymi o nawierzchni ziemnej, pod prywatnymi terenami ziemnymi; po zakończeniu robót należy przywrócić te nawierzchnie do stanu pierwotnego,
- przecisk pod rowem.

Przecisk hydrauliczny niesterowany z transportem urobku przenośnikiem ślimakowym (przewiert niesterowany z przeciskiem hydraulicznym rur)

Metoda ta stosowana jest do układania rurociągów pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m i o średnicach od 100mm do 1500mm. Technologia ta polega na wierceniu otworu, za pomocą wiertła ślimakowych. Jednocześnie odbywa się przecisk rur przeciskowych. Urobiony grunt jest transportowany przenośnikiem ślimakowym do wykopu początkowego. Urabianie gruntu wiertłem ślimakowym zapobiega możliwości naruszenia struktury gruntu na powierzchni terenu podczas budowy rurociągu. Dzięki temu możliwe jest wykonywanie rurociągu płytko pod powierzchnią terenu. Metodę tę można stosować w gruntach nawodnionych. Przy urabianiu gruntu w trakcie wykonywania przecisku nie stosuje się żadnej płuczki, co pozwala uniknąć kłopotów z jej użyciem. Jest to prosta i tania metoda bezwykopowego układania rur. Dokładność wykonania rurociągu w pionie i w poziomie wynosi od 1% - 2% długości wykonywanych odcinków.

Przecisk poprzez zagęszczanie gruntu

Przecisk przebijakiem pneumatycznym tzw. kretem. W metodzie tej grunt jest rozpychany i zagęszczany poprzez przemieszczający się w gruncie przebijak pneumatyczny. Przebijak pokonuje drogę poprzez grunt wciągając jednocześnie rury z PVC, PE lub rury stalowe. Ponieważ w metodzie tej grunt nie jest usuwany na zewnątrz a tylko zagęszczany, można nią wykonywać rurociągi o średnicach tylko do 200mm. Z powodu małego tarcia powierzchniowego gruntu o przebijak metody tej nie stosuje się w gruntach nawodnionych. Prędkość przesuwu przebijaka zależy od typu gruntu i jego zagęszczalności i waha się od 3 do 30 m/godz. Przebijak nie może być sterowany z zewnątrz, możliwe jest jedynie śledzenie głowicy z powierzchni terenu, toteż dokładność metody maleje wraz z długością wykonywanego odcinka, a praktyczny limit długości wykonywanych odcinków tą metodą wynosi 35m.

Technologia wykonywania przewiertów wiernicami sterowanymi.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowanie następuje poprzez wykorzystanie specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą, której można precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem.

W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której na bieżąco kontroluje się i koryguje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

PRZEWIERT PILOTAŻOWY

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%.

W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz kąt obrotu sondy, czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia.

Głowica wiercąca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia płytki sterującej.

Przy przewiertach sterowanych, w celu określenia położenia płytki sterującej względem osi wiercenia, operuje się godzinami na tarczy zegara tzn. ustawienie głowicy "na godzinę 12" powoduje odchylenie przewiertu do góry, "na godzinę 6" do dołu, "na godzinę 9" w lewo i "na godzinę 3" w prawo. Przy sterowaniu możliwe są wszystkie ustawienia pośrednie np.: "na godzinę 8", czyli w lewo i w dół. Podczas projektowania i wykonywania otworu pilotażowego musimy pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Mimo że metoda przewiertów sterowanych daje możliwość wykonywania skrętów, powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (miękkiej gruntu, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140 mm. Projektant powinien uwzględnić i zinwentaryzować istniejące uzbrojenie podziemne, którego duże nasycenie i brak dokładnej dokumentacji może wręcz uniemożliwić wykonanie przewiertu.

POSZERZANIE OTWORU I PRZECIĄGANIE RUROCIĄGU

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciągana rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiernicze. Po

osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak.

Operację rozwierania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE:

- ok. 25% dla długości przewierć do 100 m
- ok. 35% dla długości 100 m - 300 m
- ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

Dla rur stalowych średnica rozwierania powinna być większa o ok. 50% ze względu na duży promień gięcia rury. W przypadku rur o mniejszych średnicach istnieje możliwość przeciągania jednocześnie kilku rur w zależności od średnicy rozwieranego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwieranego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwieraniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wierzącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Przy projektowaniu przewiercia nie wolno o tym zapominać i należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki. Są to niekiedy ilości dość znaczne. Przy przewierczeniach na długich dystansach i dla dużych średnic wykorzystuje się specjalne systemy do odzysku płuczki, aby zmniejszyć jej zużycie.

31.6. Likwidacja sieci kanalizacji sanitarnej

W związku z budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków na dz. nr 166 należy zlikwidować oraz przejąć istniejące sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz ciśnieniowej - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

31.7. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735.

32. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST-01.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową;
- wykopów otwartych;
- szerokości, grubości i zagęszczenia podłoża;
- grubości i wskaźnika zagęszczenia zasypu przewodu do powierzchni terenu;
- materiałów;
- ułożenia przewodów na podłożu;
- odchylenia osi i spadku kolektora;
- szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych studzienek.

Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i aprobatach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Kamerowanie sieci

W ramach kontroli wizualnej należy wykonać kamerowanie sieci. Kamerowanie wykonać przy pomocy zdalnie sterowanej kamery przewodowej z magnetowidem do rejestracji obrazu z wnętrza kanalizacji. Wejrzenie do wnętrza kanalizacji pozwoli wykryć nieszczelności, infiltrację wód gruntowych, pęknięcia, określić spadki rurociągu. Obraz z kamery wraz z bieżącym opisem (odległość, spadek, komentarz operatora) widoczny będzie na monitorze i zapisany na twardym dysku komputera, skąd może być przegrany np. na płytę CD. Wykonawca dostarczy wydruk raportu z kamerowania zawierający opis odcinka, jego prezentację graficzną, zdjęcie, wykresy spadków.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień S.T. i Dokumentacji Projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

33. OBMIAR ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

Jednostką obmiaru jest:

szt: studzienki z kompletnym wyposażeniem,

m: rurociągu kanalizacyjnego PVC i PE, montaż rur ochronnych, przełożenie istn. uzbrojenia;

m²: podsypka pod studnie betonowe, wykładzina bazaltowa;

m³: stabilizacja przekopów, obetonowanie włązów studzienek;

kpl: montażu kształtek kanalizacyjnych, uszczelnienie końców rury ochronnej;

34. ODBIÓR ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

Przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu sprawdzane będzie:

- jakość materiałów wbudowanych,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych na podłożu,
- średnica i długość przewodów,
- wykonanie studzienek,
- sposób wykonania połączeń,
- szczelność armatury.

Wyniki powinny być wpisane do Dziennika Budowy i ujęte w formie protokołów. Inwentaryzację geodezyjną wykonać przed próbą ciśnienia.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie ich wykonywania oraz domiarem studzienek do punktów stałych,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez Dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej, wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- protokoły badań szczelności całego przewodu,
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

35. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastikowanego polichlorku winylu.
- PN-76/C-89202 Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych
- PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1329-1:2001 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania

nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – niezmiękczonej polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

- PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1008:2004 – Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 12620:2004 – Kruszywa do betonu.
- PN-EN 206-1:2003 – Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność..
- 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 13101:2005 – Stopnie do studzienek włączonych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-86/C-89280 – Polietylen. Oznaczenia.

Inne

- Instrukcja montażowa Producenta rur i armatury.
- ISO 4435:1991 Rury i kształtki z nieplastikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- DIN4034 – cz. 1 i 2 – Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – zeszyt 3 wymagań technicznych COBRTI INSTAL.

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW ST – 04

36. ZAKRES ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji, dotyczą wybudowania kompletnej przepompowni ścieków wraz z jej podłączeniem i uruchomieniem.

Zakresem robót objętych jest sieciowa przepompownia ścieków oraz likwidacja dwóch przepompowni istniejących.

W uzgodnieniu z Inwestorem projektowana przepompownia ścieków usytuowana zostanie na ogrodzonym terenie w bezpośredniej bliskości z istniejącą drogą.

Na terenie przepompowni sieciowej usytuowano:

- przepompownię z pompami zatapialnymi z kompletną armaturą,
- szafę sterowniczą przepompowni,
- szafa sterownicza przepływomierza,
- złącze kablowe,
- skrzynkę pomiarową dostosowaną do monitoringu,
- kabel sterujący między pompownią i skrzynką sterowniczą,
- kabel pomiędzy studnią przepływomierzową i szafą sterowniczą przepływomierzową,
- studzienkę przepływomierzową,

Zagospodarowanie terenu przepompowni:

- utwardzona nawierzchnia płytami ażurowymi betonowymi typu „MEBA”,
- ogrodzenie: panelowe ocynkowane z bramą wjazdową usytuowaną od drogi,

Szczegółowe zestawienie parametrów przepompowni ścieków wg projektu wykonawczego.

Na terenie projektowanej przepompowni ścieków należy przełożyć istniejącą sieć wodociągową w90PCV - zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Wjazd na teren projektowanej przepompowni projektuje się z lokalnej drogi (ul. Polna).

37. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Przepompownia sieciowa – zespół pomp służących do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy, usytuowany w kontenerowej obudowie, z własnym zasilaniem elektrycznym. Pompownia sieciowa jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi.

38. MATERIAŁY PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową, atesty Producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN a ponadto uzyskać akceptację Inżyniera i Inspektora Nadzoru przed wbudowaniem.

ZBIORNIK PRZEPOMPOWNI

Dobrano zbiornik pompowni o wymiarach 2,50m x 4,63m. Korpus zewnętrzny wykonany zostanie jako monolit z betonu. Elementy betonowe należy wykonać z betonu min. C40/50, wodoszczelności W8 i nasiąkliwości < 7%. W celu zabezpieczenia elementów betonowych lub żelbetonowych przed korozją chemiczną lub mechaniczną, należy wykonać wyłożenie studni wykładziną bazaltową. Wykładzinę należy wykonać za pomocą płytek radialnych z topionego bazaltu R-400, R-500, R-600, R 750, R-1000, R-1250 lub R-1500 o grubości 23mm lub 30 mm dla studni okrągłych, a w przypadku komór prostokątnych płytkami z topionego bazaltu o wymiarach 200/200/30 lub 200/100/30 przyklejanych na specjalnych klejach produkowanych i zalecanych przez producenta płytek bazaltowych (np. EUFIX S LUB EUFIR). Minimalna grubość zaprawy klejowej powinna wynosić 7-8 mm. Wyłożenie płyty pokrywowej należy wykonać za pomocą płytek bazaltowych otworowych o wymiarach 200/200/30 na wyżej wymienionych klejach mocując dodatkowo kołkami rozporowymi poprzez specjalnie wykonany otwór w płytce. Płytki z topionego bazaltu powinny posiadać aprobatę techniczną do stosowania w sieciach kanalizacyjnych, posiadać ścieralność na tarczy Boehmego 4.1 cm³/50cm² według normy EN 14157 Kamień naturalny - Oznaczenie odporności na ścieranie oraz nasiąkliwość 0%. Zastosowanie wykładziny bazaltowej wydłuża żywotność i zwiększa trwałość studni lub komory oraz polepsza hydraulikę przepływu (bazalt posiada porowatość i nasiąkliwość na poziomie 0%, co uniemożliwia osadzanie się zawiesin na powierzchni wykładziny i umożliwia łatwiejszą eksploatację). Ponadto wykonując

wyłożenie wykładziną bazaltową uzyskujemy zwiększenie odporności chemicznej, bardzo wysoką odporność na ścieranie i czyszczenie jak również wzmocnienie nośności konstrukcyjnej. W zbiorniku poniżej płyty wjazdu, wykonane zostanie przejście kablowe DN100 przystosowane do montażu rury AROT DN100 do przeprowadzenia przewodów pomp oraz pływakowych sygnalizatorów poziomu do szafy sterowniczej. Na zbiorniku zamontowane zostaną dwa kominki wentylacyjne PVC DN110. Projektuje się pompy zatapialne montowane na stopie sprzęgającej ze złączem samozaciskowym demontowane z poziomu terenu. Do wyciągania pomp przewiduje się łańcuchy długoogniowe o grubości oczka 5mm wykonane ze stali kwasoodpornej. Elementy orurowania wykonano ze stali kwasoodpornej, zaś zawory zwrotne oraz zasuwki z żeliwa sferoidalnego. Łączenie elementów armatury zostanie wykonane jako rozłączne kołnierzowe. Projektuje się zastosowanie pokrywy kwasoodpornej (nieprzejezdna).

POMPY

Zaleca się zastosowanie pomp zgodnych z typoszeregiem eksploatowanym przez ZUK Sp. z o.o. firmy FLYGT z zaworami płuczającymi lub równoważne (typy pomp podane w projekcie budowlano – wykonawczym). Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość (klasa szczelności IP68). Pompy muszą być wyposażone w suche silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85 zapewniający ciągłą pracę pompy pompowanego medium o temperaturze do 40°C

STEROWNICE

Sterownice winny spełniać poniższe wymagania sprzętowe i programowe:

- minimalny osprzęt szafki sterowniczej jest następujący: wyłącznik główny, ochronnik przepięciowy czteropolowy klasy C, różnicowoprądowe zabezpieczenie przeciw porażeniowe, sterownik 24 V, obwód sterownika winien być wydzielony i zabezpieczony osobnym bezpiecznikiem, samoczynne wyłączniki silników pomp, przekaźniki kontroli symetrii napięć, lampki kontrolne LED do sygnalizacji pracy pomp i stanów alarmowych, lampki kontrolne LED do sygnalizacji stanów każdego ze stanów poziomu ścieków, przełącznik trybu pracy dla każdej z pomp „automat – ręka”, przełącznik strat – stop, klimatyzacja (element grzejny z termoregulatorem), gniazda serwisowe 230 V/16 A, 400V/16A, wydzielone ze sterownika liczniki czasu pracy pomp biorące sygnał ze styków pomocniczych styczników, amperomierze wskazujące na pobór prądu przez pompy, wtyk stały podłączeniowy agregatu prądotwórczego GN3F+N+PE, 32 A, przełącznik sieć agregat, oświetlenie wewnętrzne szafki sterowniczej na żarówkę 230 V z gwintem E 14; SOFT-START dla każdej z pomp. MINI CAS II dla każdej z pomp.
- sterownik winien być wyposażony w: ekran LCD wskazujący aktualny stan pracy, panel sterowniczy, wyjścia przekaźnikowe o obciążalności do 10 A, system umożliwiający bezpośredni podgląd aktualnych stanów wejść i wyjść; winien ponadto umożliwiać swoje sterowanie z panelu sterowniczego;
- sterownica winna być wyposażona w system pracy awaryjnej zabezpieczającą pracę pompowni w przypadku awarii sterownika;
- wszelkie wyposażenie sterownicy winno być opisane czytelnie,
- modułowa aparatura elektryczna winna być montowana na płycie montażowej na szynach TH 35, a całość powinna być osłonięta łatwą do demontażu maskownicą;
- bez demontażu maskownicy obsługa musi mieć dostęp do zestawu stycznik – termik;
- zabezpieczenie przed porażeniem poprzez wyłącznik różnicowoprądowy;
- sterowanie pracą pomp poprzez układ czterech pływaków zamontowanych na obciążonym łańcuch montażowym ze stali nierdzewnej wewnątrz pompowni;
- sterownik powinien być tak skonstruowany by samoczynnie bez konieczności ingerencji obsługi powracał do stanu pracy po powrocie napięcia zasilającego oraz powinien być odporny na zakłócenia z zewnątrz;
- obudowa szafki sterowniczej z tworzywa sztucznego wysokiej jakości odpornego na działanie czynników atmosferycznych (o podwyższonej odporności na UV) o IP nie niższym niż 44 zamykana wkładką patentową uniwersalną;
- szafa winna być pozbawiona wszelkich „wystających” elementów a jej całe wyposażenie winno znajdować się wewnątrz obudowy;

- szafka sterownicza musi mieć pozostawione wyjścia doprowadzone na listwę połączeniową sygnały bezpotencjałowe następujących sygnałów: suchobiegi (LS 1), wyłączenie pompy (LS 2), załączenie pompy (LS 3), alarm (LS4), praca P1, praca P2, awaria P1 (zbiorcza), awaria P2 (zbiorcza), zanik zasilania;
- szafka sterownicza musi mieć pozostawione wyjścia doprowadzone na listwę połączeniową wyprowadzenie pod: zdalne wyłączenie pompy P1, zdalne wyłączenie pompy P2, zdalne wyłączenie pompy P3, zdalne załączenie pompy P1, zdalne załączenie pompy P2, zdalne załączenie pompy P3;
- sygnały winny być tak skonfigurowane aby wystąpienie jednego z nich nie powodowało sygnalizacji pozostałych;
- szafa sterownicza musi mieć wyprowadzony sygnał z przepływomierza do sygnalizacji GPRS
- w szafie sterowniczej winien zostać zamontowany modem do łączności bezprzewodowej poprzez GPRS kompatybilny z systemem eksploatowanym przez Zakład;
- sterownica winna zapewnić nierównoczesne załączenie pomp w przypadku powrotu zasilania przy podniesionym pływaku LS 4;
- układ sterowania zapewnia naprzemienną pracę pomp
- stany pracy pompowni dla algorytmu 1P+2R (z możliwością uruchomienia drugiej pompy):
 - LS 1 – suchobiegi – w cyklu pracy automatycznym wyłącza pompy, działa jako alarm stanu min w razie awarii LS 2, w cyklu pracy ręcznym wyłącza pompy,
 - LS 2 – wyłączenie pomp – w cyklu pracy automatycznym wyłącza pompę(y), w cyklu pracy ręcznym odblokowana praca pomp z możliwością uruchomienia,
 - LS 3 – załączenie pompy – w cyklu pracy automatycznym, po poniesieniu się poziomu ścieków włącza jedną pompę wybraną przez sterownik, w cyklu pracy ręcznym odblokowana praca pomp z możliwością ich uruchomienia,
 - LS 4 – załączenie pompy rezerwowej – w cyklu pracy automatycznym, w przypadku podniesienia się poziomu ścieków do poziomu kolektora doprowadzającego grawitacyjnie ścieki i utrzymaniu się stuku powyżej 20min Przełączenie pompy pracującej na rezerwową (blokada załączenie 2 pompy). Zmiana pompy wiodącej co 20min.

Ze względu na uwarunkowania terenowe urządzenia muszą posiadać dopuszczalne maksymalne zanurzenie nie mniejsze niż 20 m. Wszystkie urządzenia muszą spełniać poniższe wymagania:

Pompa:

- Parametry pracy pomp:
Q=19 l/s H=28,7 m
- Sprawność hydrauliczna w pkt. pracy nie mniejsza niż 60 %;
- Obudowa silnika, korpus hydrauliczny, stopa sprzęgająca powinny być wykonane z żeliwa nie gorszego niż GG25.
- Wirnik hydrauliczny półotwarty samooczyszczający się, odporny na zatykanie przez włókniny i osady ściekowe. Krawędzie wirnika utwardzone (żeliwo, co najmniej GG25 twardość min. 45 st HRC), charakteryzujące się zwiększoną odpornością na zawarte w transportowanym medium zawiesiny mineralne, współpracujący z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagający samooczyszczenie części hydraulicznej gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności;
- Korpus pompy z adaptacją do zaworu płuczającego, każda z pomp wyposażona w zawór płuczający montowany na korpusie pompy.
- Zawór działający automatycznie zasilany strumieniem pompowanych ścieków, niewymagający dodatkowego zasilania. Możliwość regulacji czasu płukania zaworu za pomocą 6 stopniowej skali.
- Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej 1,4057 (AISI 431);
- Górne uchwyty prowadnic wykonane ze stali nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316);
- Regulacja szczeliny pomiędzy wirnikiem a korpusem pompy za pomocą jednej śruby. Konstrukcja obudowy części hydraulicznej pompy powinna być wykonana w taki

sposób, aby umożliwiała wymianę tylko elementów ulegających zużyciu, a nie całego korpusu hydraulicznego pompy, w przypadku nadmiernego ich zużycia i utraty wymaganych parametrów hydraulicznych;

- Uszczelnienie zewnętrzne i wewnętrzne musi być wykonane z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu (gęstość materiału nie niższa niż 14g/cm³). Uszczelnienie chłodzone glikolem.
- Ochrona uszczelnień przed zewnętrznym erozyjnym działaniem zawiesiny mineralnej zawartej w ściekach poprzez specjalne ukształtowanie gniazda uszczelnienia (komory) w postaci rowka spiralnego odprowadzającego (odrzucającego) cząstki do pompowanego medium;
- Wszystkie nakrętki lub śruby mające kontakt z pompowanym medium powinny być wykonane ze stali nierdzewnej A2 zgodnie z EN ISO 3506-1 lub lepszej;
- Dopuszczalne zanurzenie pompy 20 m.

Silnik:

- Silnik 3-fazowy, typ pracy S1 o mocy max. 13,5 kW (klasa szczelności IP68). Pompy muszą być wyposażone w suche silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85;
- Silnik powinien być tak zaprojektowany, aby zapewnić do 30 uruchomień/godzinę.
- Płaszcz chłodzącym wypełnionym niegroźnym dla środowiska glikolem.
- Termokontakty powinny rozłączać silnik przy temp. silnika 140°C;
- Czujnik przecieków do komory inspekcyjnej stanowiącej bufor pomiędzy komorą hydrauliczną a komorą stojaną;
- Sygnał czujnika przecieku oraz termokontaktów monitorowany przez urządzenie montowane w szafce sterowniczej (MinicasII) zasilane 24V.

39. OBSŁUGA KONSERWACYJNA

Należy przestrzegać ogólne zasady BHP przy przeglądzie pomp, konserwacji aparatury i urządzeń elektrycznych.

W ramach okresowej obsługi należy:

- sprawdzić stan pomp – zgodnie z DTR pomp ściekowych,
- sprawdzić stan armatury – zasów i zaworów zwrotnych,
- sprawdzić stan połączeń śrubowych.

40. SPRZĘT PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Sprzęt użyty do budowy przepompowni powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera i Inspektora Nadzoru.

41. TRANSPORT PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Do transportu przepompowni należy stosować samochody i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera. Zbiornik przewozi się w pozycji poziomej, posadowione na specjalnych podporach transportowych. Dodatkowo w celu uniknięcia drgań, oraz przesuwania się zbiornika musi on być przymocowany pasami do samochodu. Przed przystąpieniem do rozładunku należy usunąć blokady oraz odpiąć pasy mocujące zbiornik. Zleceniodawca powinien dostarczyć na miejsce rozładunku odpowiedni do tego celu dźwig. Zbiornik przepompowni, aby zapobiec uszkodzeniom, podnosi się za pomocą zawiesi lub lin (nie łańcuchów). Przy podnoszeniu należy używać belki (trawersu) w celu utrzymania taśm w pozycji pionowej. Następną fazą rozładunku jest postawienie przepompowni w pionie. W tej operacji wykorzystujemy uchwyty na zbiorniku. W czasie podnoszenia do pozycji pionowej ciężar powinien rozłożyć się równomiernie pomiędzy obydwoma uchwytami.

42. WYKONANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z transportem, robotami ziemnymi, posadowieniem i montażem przepompowni ścieków.

Przepompownia ścieków musi być montowana zgodnie z warunkami technicznymi podanymi również przez Producenta.

POSADOWIENIE I MONTAŻ ZBIORNIKA

Przewiduje się prowadzenie robót po zabiciu ścianek szczelnych z grodziec stalowych (ST-02) i obniżaniu wody gruntowej przy użyciu zestawu igłofiltrów i odpompowaniu jej do rowu melioracyjnego. Przystępując do posadowienia zbiornika należy wykonać niwelację punktów strategicznych tj. rzędne osi rurociągów wlotowych do przepompowni, rzędna osi rurociągu tłoczego oraz rzędna dna wykopu pod zbiornik. Dno wykopu musi być wyrównane i wypoziomowane. Następnie wykonuje się podsypkę piaskową o grubości 15cm oraz podłoże z betonu B-15 o grubości 15cm. Podłączenia przewodów dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu. Zagęszczenie gruntu pod przewodami jest niezwykle istotne - aż do dolnej części łączonego przewodu. Przepompownia musi być montowana zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez Producenta.

UWAGI

Odwodnienie musi działać do czasu likwidacji przez nasypywany grunt siły wyporu przepompowni. O ile powierzchnia wody gruntowej nie jest dokładnie określona, należy zakładać, że rzędna wód gruntowych jest równa rzędnej terenu.

Ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia uszkodzeń w konstrukcji zbiornika, w pobliżu przepompowni nie mogą pracować żadne maszyny, o ile nie przewidziano takiej możliwości w projekcie.

Parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne, materiałowe i budowa przepompowni powinny być zgodne z projektem technicznym. W przypadku proponowania innych równoważnych rozwiązań niż wymienionych w dokumentacji projektowej Wykonawca uzyska wcześniejszą pisemną akceptację od projektanta w oparciu o zestawienie z wykazem elementów zamiennych (podać typ i producenta dla wszystkich zamiennych elementów, załączyć wymagane atesty, świadectwa, karty katalogowe oraz DTR). Przepompownie ścieków należy wykonać jako kompletne, w pełni zautomatyzowane, kompaktowe urządzenie.

43. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera i Inspektora Nadzoru.

Kontrola związana z wykonaniem przepompowni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami dotyczącymi poszczególnych rodzajów robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować badania zgodności z Dokumentacją Projektową:

- przepompowni,
- wykopów otwartych wraz z ubezpieczeniem,
- podłoża betonowego,
- zasypu wykopów wokół zbiorników i rurociągów,
- ułożenia przewodów, zabudowanych materiałów i urządzeń.

44. OBMIAR ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Jednostką obmiaru jest:

m² – wykładzina bazaltowa;

kpl. – zbiorniki przepompowni ścieków z pompami, armaturą i wyposażeniem, ogrodzenie z bramą.

45. ODBIÓR ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Odbiór i powinien być poprzedzony próbnym rozruchem pomp i próbnym pompowaniem przez 72 godziny.

Przy odbiorze robót sprawdzane będzie:

- wykonanie ścianek szczelnych – obserwacja pogrążania i wrywania grodziec;

- jakość materiałów wbudowanych,
- pionowe ułożenie przepompowni na podłożu,
- sposób wykonania połączeń,
- szczelność zbiornika przepompowni,
- szczelność armatury,
- praca przepompowni po jej uruchomieniu.

Wyniki powinny być wpisane do Dziennika Budowy i ujęte w formie protokołów. Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację projektową powykonawczą,
- instrukcję montażu i eksploatacji tłoczni,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów kontrolnych,
- protokoły odbioru robót.

46. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

Normy

PN- EN 12050 – 1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - zasady budowy i badania. Część 1 – Przepompownie ścieków zawierające fekalia.

PN- EN 12050 – 4:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - zasady budowy i badania. Część 4 – Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami.

BN – 62/6738 – 07: Beton hydrotechniczny.