



DOLNOŚLĄSKA FUNDACJA EKOROZWOJU

50-155 Wrocław, ul. J.E.Purkyniego 1

Tel. 071 342 82 05

Fax. 071 342 05 96

e-mail: ekoraj@ekoraj.com.pl

www.ekoraj.com.pl

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej we Wrocławiu

VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

nr KRS 0000070569

NIP: 899-10-03-652

BOŚ S. A. O/Wrocław 95 15401030 20017754 4067 0001

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DO PROJEKTU KANALIZACJI SANITARNEJ PÓŁNOCNEJ CZĘŚCI GMINY KĄTY WROCŁAWSKIE

Klasyfikacja robót wg WSZ: KOD CPV 45230000 – 8

Inwestor:

Urząd Gminy w Kątach Wrocławskich

Branża:

TECHNOLOGICZNO-BUDOWLANA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE
2. ST – 02 ROBOTY ZIEMNE
3. ST – 03 KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE
4. ST - 04 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW
5. ST - 05 ROBOTY ELEKTRYCZNE

Opracowała: Anna Bednarska

Wrocław, wrzesień 2008 r.

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSZ

L.p.	Oznaczenie ST	Kody dla grup, klas i kategorii robót	Tytuł
1	ST - 01	45230000 - 8 „Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywania terenu”	Kanalizacja sanitarna północnej części gminy Kąty Wrocławskie - Smolec -etap II WYMAGANIA OGÓLNE
2	ST - 02	45111200 - 0 „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”	Kanalizacja sanitarna północnej części gminy Kąty Wrocławskie - Smolec -etap II ROBOTY ZIEMNE
3	ST - 03	45232410 - 9 „Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej”	Kanalizacja sanitarna północnej części gminy Kąty Wrocławskie - Smolec -etap II ROBOTY MONTAŻOWE
4	ST- 04	45232423 – 3 „Przepompownie ścieków”	Kanalizacja sanitarna północnej części gminy Kąty Wrocławskie - Smolec -etap II PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW
5	ST - 05	45231400 – 9 „Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych”	Kanalizacja sanitarna północnej części gminy Kąty Wrocławskie - Smolec -etap II ROBOTY ELEKTRYCZNE

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. Charakterystyka przedsięwzięcia
- 2.4. Dokumentacja techniczna
- 2.5. Podstawowe określenia

3. MATERIAŁY

- 3.1. Źródła uzyskania materiałów
- 3.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych
- 3.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
- 3.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.
- 3.5. Wariantowe stosowanie materiałów
- 3.6. Aprobaty i certyfikaty na zastosowane materiały

4. SPRZĘT

5. TRANSPORT

6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

- 6.1. Przekazanie Placu Budowy
- 6.2. Zgodność robót z dokumentacją i S.T.
- 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 higiena pracy
- 6.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia
- 6.12. Ochrona i utrzymanie robót
- 6.13.Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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 pomiar
- 7.6.Raporty z badań.
- 7.7.Badania prowadzone przez Inspektora.
- 7.8.Atesty jakości materiałów i urządzeń.

8. DOKUMENTY BUDOWY

- 8.1. Dziennik Budowy, Księga Obmiaru, dokumenty laboratoryjne,rysunki powykonawcze
- 8.2.Pozostałe dokumenty budowy
- 8.3. 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 dokumenty:

13.3. Inne wymagania

ROBOTY ZIEMNE – ST – 02

14. ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH

15. OKREŚLENIA PODSTAWOWE W 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. Odspojenie i odkład urobku

19.5. Podłoże

19.6. Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu

19.7. Szerokości wykopów

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 – 03

- 26. ZAKRES ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ
- 27. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ
- 28. MATERIAŁY PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ
- 29. SPRZĘT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ
- 30. TRANSPORT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ
- 31. WYKONANIE SIECI KANALIZACYJNEJ
 - 31.1. Przygotowanie do robót sieci kanalizacyjnej
 - 31.2. Układanie rurociągów
 - 31.2.1. Kanalizacja grawitacyjna
 - 31.2.2. Rurociągi tłoczne i kanalizacja ciśnieniowa z rur PE
 - 31.3. Roboty instalacyjno - montażowe
 - 31.3.1. Metody łączenia rur i kształtek PE oraz uzbrojenie rurociągów
 - 31.3.2. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego
 - 31.4. Urządzenia na sieci kanalizacyjnej
- 32. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ
- 33. OBMIAR ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ
- 34. ODBIÓR ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ
- 35. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 36. PRZEPISY ZWIĄZANE

PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW - ST - 04

- 37. ZAKRES ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNIACH ŚCIEKÓW
- 38. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
- 39. MATERIAŁY PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
- 40. SPRZĘT PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
- 41. TRANSPORT PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
- 42. WYKONANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
 - 42.1. Ogólne warunki wykonania robót
 - 42.2. Wymagania szczególne
- 43. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNIACH ŚCIEKÓW
- 44. OBMIAR ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNIACH ŚCIEKÓW

45. ODBIÓR ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNIACH ŚCIEKÓW

46. PODSTAWA PŁATNOŚCI

47. PRZEPISY ZWIĄZANE

ROBOTY ELEKTRYCZNE - ST - 05

37. ZAKRES ROBÓT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

38. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

39. MATERIAŁY PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

40. SPRZĘT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

41. TRANSPORT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

42. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

43. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

44. OBMIAR ROBÓT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

45. ODBIÓR ROBÓT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

46. PODSTAWA PŁATNOŚCI

47. PRZEPISY ZWIĄZANE

WYMAGANIA OGÓLNE ST – 01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót kanalizacji sanitarnej na obszarze gminy Kąty Wrocławskie. Dotyczą one budowy sieci w miejscowości SMOLEC.

Zakres obejmuje: sieci tranzytowe, sieci rozdzielcze, przyłącza kanalizacyjne i przepompownie ścieków.

1.2. Cel opracowania

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych.

1.3. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Zamawiający – Urząd Gminy Kąty Wrocławskie, Rynek Ratusz 1, 55-080 Kąty Wrocławskie.

Przyszły Użytkownik – Zakład Gospodarki Komunalnej w Kątach Wrocławskich,
ul. 1 Maja 26b, 55-080 Kąty Wrocławskie.

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI I PODSTAWOWE OKREŚLENIA

2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Kanalizowaną miejscowość charakteryzuje zabudowa typu willowego.

Przez miejscowość przebiegają: drogi gminne, droga wojewódzka i droga powiatowa. Przez obszar objęty projektem bieżą tory kolejowe.

Istniejący stan zainwestowania terenu to infrastruktura techniczna w zakresie sieci: wodociągowej, elektroenergetycznej, telekomunikacyjnej, itp. – przedstawionej na załączonych planach sytuacyjnych w Dokumentacji Projektowej.

Na terenie objętym zakresem niniejszego opracowania nie występuje zorganizowany system kanalizacji sanitarnej. Generalnie ścieki odprowadzane są do bezodpływowych osadników gnilnych o różnym stanie technicznym .

2.2. Informacje ogólne o przedmiocie zamówienia

Przedmiotem inwestycji jest kanalizacja sanitarna na obszarze gminy Kąty Wrocławskie dla w/w miejscowości w zakresie:

- sieci kanalizacyjnej tranzytowej z rur ciśnieniowych PE100 wg szeregu SDR17 PN10
 - o średnicach: Ø90mm i długości $L = 134,0$ mm
- sieci kanalizacyjnej rozdzielczej, grawitacyjnej, z rur PCV wg szeregu SDR17 PN10 o średnicach: Ø 200mm i długości $L = 3381,0$ m,
- sieci kanalizacyjnej rozdzielczej z rur ciśnieniowych PE100 wg szeregu SDR17 PN10
 - o średnicach: Ø63 mm i długości $L = 78,5$ m,
- przyłączy kanalizacyjnych grawitacyjnych z rur PCV wg szeregu SDR11 PN10 o średnicach Ø 160 mm i długości $L = 1472,50$ m,
- przyłączy kanalizacyjnych ciśnieniowych z rur PE wg szeregu SDR11 PN10 o średnicach Ø63mm i długości $L = 167,0$ m,
- przepompowni sieciowej 1 szt
- przepompowni przydomowych 4 szt
- przejść pod przeszkodami:
 - drogą wojewódzką
 - drogami gminnymi
- obiektów sieciowych: studzienek kanalizacyjnych, trójników.

Rodzaje robót występujące przy realizacji inwestycji

- Roboty ziemne
- Roboty montażowe
- Roboty elektryczne

Roboty te zostały dokładnie opisane w następnych rozdziałach.

Prace towarzyszące

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

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

1. sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

2. wytyczenie w terenie osi kanałów przez uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
3. wykonanie trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych,
4. wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
5. zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem,
6. zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót,
7. sporządzanie operatów będących podstawą do obmiarów robót,
8. odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych,

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii..

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera.

Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego.

Koszt wykonania prac towarzyszących obciąża Wykonawcę.

2.3. Zestawienie poszczególnych sieci kanalizacyjnych

Nazwa miejscowości	Całkowita długość/ średnica	Przepompownie przydomowe	Przyłącza	Przyłącza długość/średnica
	m/mm	szt.	szt.	m/mm
Smolec -sieć rozdzielcza grawitacyjna	3378,0m / 200PCV	-	137 szt.	1545,5m / 160mm
Smolec -sieć rozdzielcza ciśnieniowa	134 m / 90PE	4 szt.	4 szt.	108,5m/ 63mm

2.4. Dokumentacja techniczna

Spis projektów w posiadaniu Zamawiającego:

- Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej dla północnej części gminy Kąty Wrocławskie ze wszystkimi uzgodnieniami,
- Projekt wykonawczy kanalizacji sanitarnej dla Smolca,
- Operat wodno – prawny,
- Dokumentacja geologiczno – inżynierska pod trasę kanalizacji sanitarnej,
- Przedmiar robót.

Dokumentacja ta została wykonana przez Dolnośląską Fundację Ekorozwoju ul. Purkyniego 1
50 – 155 Wrocław

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i przedłoży następujące dokumentacje oraz uzyska akceptację Inżyniera oraz innych odnośnych władz:

- Projekt organizacji budowy,
- Projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- Program zapewnienia jakości (pzj),
- Projekty zabezpieczenia ścian wykopów,
- Projekty zabezpieczenia lub przełożenia urządzeń, instalacji znajdujących się w strefie oddziaływania robót,
- Projekt bioz,
- Dokumentację powykonawczą – 2 kpl.

2.5. Podstawowe określenia

1. **Kontrakt** – oznacza umowę o roboty budowlane, warunki techniczne wykonania robót, ofertę, rysunki oraz dokumenty jakie wyliczono w umowie.
2. **Wada** - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.
3. **Cena kontraktowa** - kwota wymieniona w umowie jako wynagrodzenie należne

Wykonawcy za wykonanie robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków umowy.

4. **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.
5. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
6. **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.
7. **Odbiór końcowy** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
8. **Odbiór ostateczny** - odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.
9. **Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
10. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami ponosząca odpowiedzialność za prowadzona budowę.
11. **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)
12. **Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako nadzór inwestorski dla celów Kontraktu, której pełne nazwisko lub nazwa są wymienione w Umowie .
13. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
14. **Wykonawca** – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
15. **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,
14. **Ustalenia projektowe** – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania
 15. **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
 16. **Rysunki** – oznaczają rysunki włączone do Kontraktu oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zamienne wydane przez Zamawiającego zgodnie z Kontraktem.
 17. **Roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
 18. **Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego
 19. **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.
 20. **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi sporządzona przez Wykonawcę.
 21. **Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
 22. **Właściwy organ** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
 23. **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.
 24. **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.
 25. **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.

26. **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.
27. **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.
28. **Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach pomiarowych.
29. **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.
30. **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.
31. **Materiały** - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru .
32. **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).
33. **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).**

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

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 .

3.1. Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem.

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

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

3.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie zezwoleń od Właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródło wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym

obszarze.

3.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inżyniera stosowna korekta ich kosztów.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i nie zapłaceniem.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz Producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

3.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót oraz były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, składować zgodnie z wymaganiami Producenta. Zachować szczególną ostrożność w niskich temperaturach.

Prefabrykaty betonowe składować na odwodnionym terenie, w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych, na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm.

3.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub S.T. przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3.7. Aprobaty i certyfikaty na zastosowane materiały

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania muszą być zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące pochodzenia materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżyniera.

Rury i kształtki winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

Włazy żeliwne, stopnie wjazdowe powinny posiadać deklarację zgodności z normą.

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 przekaze Plac Budowy, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety S.T. Z przekazania Terenu Budowy sporządzony zostanie protokół. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za

ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. 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 S.T.

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 wykorzystywać 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 kanalizacji 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,
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną,
- 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.

Koszty związane z urządzeniem, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza będą rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót.

W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia

wszelkich czynników i mediów na teren budowy, takich jak energia elektryczna, woda i ścieki.

W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu budowy. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń.

Do obowiązków Wykonawcy należy ochrona i kontrola dostępu do zaplecza budowy, Placu Budowy, kontrola wjeżdżających i wyjeżdżających pojazdów.

6.5. Plac Budowy

Projektowana kanalizacja stanowi liniowy obiekt budowlany, uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu. Będą to: rurociągi tranzytowe, sieć rozdzielcza wraz z przyłączami .

Kanalizacja ułożona zostanie wzdłuż ciągów komunikacyjnych – w drogach lub poboczach, na terenach działek prywatnych i gminnych, w gruntach należących instytucji prywatnych i państwowych.

Zasięg kanalizacji obejmuje wszystkie posesje przewidziane do skanalizowania na etapie niniejszego projektu.

Na trasie projektowanej kanalizacji występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Wzdłuż trasy budowy kanalizacji, w obrębie pasa roboczego, należy przygotować **Plac Budowy**.

W obrębie pasa roboczego zlokalizowane zostaną:

- wykop wzdłuż trasy rurociągów głównych,
- wykop wzdłuż trasy przyłączy,
- ścieżka wzdłuż krawędzi wykopu o szerokości 0,7 do 1,0 m,
- miejsce składowania 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 kanalizacji.

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 pobliżu projektowanych tras rosną drzewa, 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. Odpady z podgrup 17.01, 17.02, 17.03, 17.06 pochodzące z demontażu ewentualnych istniejących podłączeń kanalizacji bytowo-gospodarczej do rowów, odpady materiałów i elementów budowlanych infrastruktury drogowej, odpady tworzyw sztucznych będące odpadami powstałymi w trakcie realizacji przedmiotowego zadania przewiduje się odwozić na wskazane przez Inwestora najbliższe składowisko odpadów (w Nowej Wsi Kąckiej). Asfalt z rozbiórki dróg musi być utylizowany.. Zagospodarowanie części gruzu asfaltowego przewidywać będzie także jego przerób wtórny przez firmy zajmujące się budową i remontami

nawierzchni drogowych.

Podobnie jak w przypadku nadmiaru urobku tak i w przypadku omawianych odpadów budowlanych na Wykonawcy robót, ciąży obowiązek złożenia informacji o sposobach gospodarowania tymi odpadami. Wykonawca robót winien jeszcze przed rozpoczęciem robót uzyskać zgodę Właściciela składowiska na przyjęcie omawianych odpadów.

6.8. Ochrona przeciwpożarowa

1. W zakresie ochrony przeciwpożarowej dla obiektów obowiązują przepisy BHP związane z ewentualnością występowania zagrożenia wybuchem.

2. W obrębie stref ostrożności przeciwpożarowej dla wykonania czynności przez pracowników wymagane jest w szczególności stosowanie następujących zasad:

- sprawdzanie stopnia przewietrzania przestrzeni w studzienkach i wykonanie sprawdzających pomiarów obecności i stężeń głównie metanu i siarkowodoru,
- przy nie zastosowaniu przewietrzania ani pomiarów, traktowanie tych stref jako potencjalnie zagrożonych wybuchem stosownie do brzmienia normatywnych wymagań BHP.

3. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie 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 powiadomić 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.

Przed zajęciem pasa drogowego Wykonawca musi wystąpić do Zarządu drogi powiatowej o zezwolenie – na jeden miesiąc przed planowanymi robotami.

Zgodnie z ustaleniami z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków należy zachować nawierzchnie brukowane dróg. Obowiązuje wymóg ochrony istniejącego drzewostanu. Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Harmonogramu Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Umowy.

Naruszone powierzchnie brukowe należy odbudować.

Zgodnie z Operatem Wodno – Prawnym Wykonawca ma obowiązek uporządkować dna cieków, w poprzek których biegnie kanalizacja.

Na trasie projektowanej kanalizacji znajdują się również tory kolejowe. Przejście pod nimi musi być wykonane przewiertem sterowanym. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest uzyskać zezwolenie na prawo wstępu na teren kolejowy i powiadomić o planowanym rozpoczęciu odpowiednie Zakłady Kolejowe.

Wykonawca jest zobowiązany naprawić uszkodzone ogrodzenia i doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

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.

Należy również uwzględnić zasady, zalecenia MAGTiOŚ zawarte w „W wymaganiach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” (CTK Warszawa 1989r.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 4010).

Wykonawca sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej

Plan ten powinien zawierać:

- stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- plan działania w związku z organizacją ruchu,
- działania przeciwpożarowe,
- działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- zabezpieczenie Placu Budowy,
- działania w zakresie magazynowania materiałów, paliw itp,
- inne działania gwarantujące bezpieczeństwo robót.

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 wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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 zadowalającym 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 jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

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 w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

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.

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej, Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt.

Razem z harmonogramem robót Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi wykaz wszelkich zezwoleń wymaganych od rozpoczęcia i zakończenia robót.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót.

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 zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w S.T. i Dokumentacji Projektowej.

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 Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inżynier 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.

Wykonawca, wraz z podpisaniem odbioru końcowego robót, dostarczy Zamawiającemu podpisaną przez siebie "kartę gwarancyjną". Zgodnie z umową Wykonawca udziela Zamawiającemu 36 - miesięcznej gwarancji na wykonywany przedmiot umowy. Karta gwarancyjna będzie zawierała deklarację udzielenia gwarancji jakości na cały zrealizowany przedmiot umowy (roboty montażowe wraz z materiałami i sprzętem) niezależnie od długości okresu gwarancji udzielanej przez Producenta sprzętu i materiałów. W karcie także znajdują się zapisy o czasie i sposobie dokonywania napraw i usuwania usterek. W karcie gwarancyjnej Wykonawca musi zagwarantować Zamawiającemu, taki sposób usuwania ewentualnych usterek, aby zapewnić przez czas trwania naprawy lub wymiany urządzeń, prawidłową eksploatację

przedmiotu umowy. Spełnienie przez Wykonawcę warunków opisanych w karcie gwarancyjnej będzie stanowiło podstawę do zwrotu przez Zamawiającego pozostałej części kaucji gwarancyjnej lub zwrotu gwarancji.

W celu zapewnienia wysokiej jakości robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia:

- tyczenie trasy rurociągu,
- odbiór techniczny dna wykopu,
- szerokość wykopu,
- rzędne dna wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża pod rurociąg,
- sprawdzenie wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostaną wbudowane,
- składowanie rur i kształtek,
- badanie zagęszczenia zasypki rurociągu,
- badanie szczelności rurociągu,
- badanie poprawności ułożenia sieci.

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. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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 S.T., 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 zaaprobowanych.

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 potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i Producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami S.T. 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 S.T. 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., czyli:

- posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- posiadać deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeśli nie są objęte certyfikacją określoną w poprzednim punkcie i które spełniają wymogi 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 zajęciem 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.

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.

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.

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.

8.2. Pozostałe dokumenty budowy

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

- a/ pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b/ protokoły przekazania Placu Budowy ,
- c/ umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d/ protokoły odbioru robót,
- e/ protokoły z narad i ustaleń,
- f/ korespondencję na budowie.

8.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek 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 częstotliwością 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 S.T. 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

Odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej przez uprawnionego geodetę. Jednostką obmiarową jest mb rurociągu.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości

będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

m^3 wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym

m^3 nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu

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.

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 nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

10. ODBIÓR ROBÓT

10.1. Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich S.T., roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu,
- e) 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, S.T. 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 Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Dziennik Budowy,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z S.T.,
- sprawozdanie techniczne,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót, wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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 zarządzane 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 Świadczenia Wykonania, Wykonawca przedkłada Zamawiającemu rozliczenie ostateczne. Wraz z rozliczeniem Wykonawca przedkłada pisemne zwolnienie z zobowiązań

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z umową

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

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace, koszty urządzenia i eksploatacji oraz likwidacji zaplecza budowy,
- koszty dotyczące oznakowania robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, badania, ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i in.,
- opłaty za zajęcie pasów drogowych i innych terenów na cele budowy oraz koszty tymczasowej organizacji ruchu,
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych,

- koszty ubezpieczeń majątkowych budowy oraz pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji,
- obsługę geodezyjną,
- rekultywację terenu, wywóz odpadów,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- usługi obce na rzecz budowy w tym obsługa geologiczna,
- wszystkie inne, nie wymienione wyżej ogólne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych zgodnie z warunkami umowy oraz przepisami technicznymi i prawnymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać 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.

Wykonawca zapewni przeszkolenie personelu Inwestora w zakresie obsługi i konserwacji urządzeń.

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.

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

- Europejskie aprobaty techniczne,
- Wspólne specyfikacje techniczne,
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie,
- Normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane,
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe,
- Polskie aprobaty techniczne.

13.1. Inne dokumenty:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz.U. nr 120 w sprawie informacji dotyczącej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003

- nr 47 poz. 401).
3. Dz.U. nr 22/53 poz. 89 - BHP. Transport ręczny.
 4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Dz.U. Nr 89 poz. 414 (z późniejszymi zmianami).
 5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz.U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001 r. poz. 627.
 6. "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" Warszawa 1994r.
 7. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".
 8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
 9. Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
 10. Dz.U z 2002 r. poz. Nr 75; zmiany Dz.U. z 2003r. nr 33 poz. 270 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jaki powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie.
 11. Dz. U. Nr 90, póź, 575 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
 12. Obwieszczenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 16 lutego 1998 r, w sprawie ogłoszenia Jednolitego tekstu ustawy o Państwowej Inspekcji Sanitarnej,
 13. Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
 14. Dz. U. Nr 47 z 19 marca 2003 r., poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
 15. Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o

odpadach.

16. Dz. U.z 2004 r. Nr 92, poz. 881 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
17. Dz.U. 1998 nr 107, poz. 679 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.
18. Dz.U. 2002 nr 8, poz. 71 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.
19. Dz.U. 1998 nr 113, poz.728 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
20. Katalogi techniczne i instrukcje montażowe producentów materiałów i urządzeń. ISO 8722:1991 "Rury i łączniki z PEHD do systemów odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych".
21. Ustawa z dnia 16 października 1991 r o ochronie przyrody (tekst jednolity Dziennik Ustaw z 2001r. nr 99 poz. 1079 i nr100 poz.1085).

13.2. Inne wymagania

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

14. ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH

Ustalenia zawarte w niniejszej S.T. dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów, zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i /lub dowiezionym.

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 podwieszeń istniejących rurociągów i kabli),
4. zabezpieczenie istniejących drzew,
5. zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
6. przejście 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, a następnie rozbiórka,

4. podsypka gr. 10/15 cm, obsypki z boku rur i na wierzchu gr. 30 cm z gruntu z wykopu, po jego przesianiu,
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 10 km, wywóz gruzu i asfaltu na składowisko z jego utylizacją na odległość do 50 km,
8. odwodnienie wykopów,
9. montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli,
10. ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych,
11. rozbiórka i naprawa istniejących ogrodzeń przydomowych i innych,
12. rozebranie i odtworzenie nawierzchni asfaltowej na podbudowie z tłucznia,
13. odtworzenie drogi gruntowej

oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty ziemne jakie występują przy realizacji umowy.

Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót.

Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

14. 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 zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki 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:

$I_s = P_d / P_{ds}$ gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³)

P_{ds} - 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/m³)

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 wodociągowegoi 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.

Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Nawierzchnia z kruszywa łamanego – jedna lub więcej warstw zagęszczonego kruszywa, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

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, brukowcowa lub żwirowa.

Nawierzchnia żwirowa – nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

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 dowieszone spoza Placu Budowy, na podsypkę, i obsypkę, oraz na ewentualną wymianę gruntu,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do odwodnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń,
- materiały na kładki dla pieszych,
- materiały na naprawę ogrodzeń przydomowych,

- mieszanka mineralno-bitumiczna,
- materiały z odzysku: brukowiec, płytki chodnikowe, betonowe, obrzeża, krawężniki,
- geowłóknina,
- pale Larsena,
- kruszywo łamane PN-EN 13043,
- betonowa kostka brukowa,
- krawężniki PN-EN-1340,
- mieszanka żwirowa PN-EN 13043,
- beton asfaltowy PN-S-96025,
- asfalt PN-EN 12591, PN-C-96173,
- beton C 12/15 na ławy PN-EN 206-1,
- beton C 16/20 wg PN-EN 206-1 do obetonowania studzienek kanalizacyjnych,
- cement PN-EN-197-1,
- żwir o granulacji 0-20 mm na ławę fundamentową i podsypkę zapierającą.

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 sieci.

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

Do wykonania robót ziemnych należy użyć sprzętu umożliwiającego odspajanie i wydobywanie gruntów, zagęszczanie gruntów i transportu mas ziemnych.

Wymagany sprzęt:

- koparka, do wykonania wykopów szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych z osprzętem podsiębiernym o pojemności łyżki 0,25-0,6 m³,
- spycharka do zasypywania wykopów, wykonywania nasypów, przemieszczenia gruntu w obrębie budowy, (75 ÷ 100 KM),
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głębokości do 2,0 m, spychania i zwałowania,
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów wykopów i nasypów,
- pompa spalinowa,

- ciągnik kołowy, piła spalinowa z tarczą do cięcia nawierzchni,
- frezarka drogowa,
- niwelator,
- do odwodnienia powierzchniowego - w zależności od potrzeb, -
- betoniarka do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo – piaskowej,
- otaczarka o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka do mas mineralno – asfaltowych,
- walec lekki, średni i ciężki drogowy,
- ubijak mechaniczny lub mały walec wibracyjny do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych,
- równiarka,
- skrapiarka,
- młot pneumatyczny,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- narzędzia brukarskie,
- płyta wibracyjna, ubijaki wibracyjne.

18. TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylowanych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyładowawcze do 5t – wywrotki.

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić samochodami samowyładowczymi wyposażonym w pokrowce brezentowe. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi („gruszkami”).

Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych.

19. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH

19.1. Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- a) zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego,
- b) zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- c) wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, głębokości wykopów. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąta miernicza, taśmą itp. Założyć ciąg reperów roboczych,
- d) przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę krzewów itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- e) wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi, wykonać przekopy poprzeczne,
- f) usunąć warstwę ziemi roślinnej,
- g) 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; dotyczy to także przepompowni,
- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody do 0,5 m będą odwadniane za pomocą drenażu poziomego i lokalnych rzepi wyposażonych w pompy zatapialne,
- nie wymagają odwodnienia wykopy liniowe i przepompownie, 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

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. - warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z wymaganiami BHP zawartymi w przepisach i normach branżowych a w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlano – montażowych i rozbiórkach (Dz. U. nr 47, poz.401 z dnia 19.03.2003r.).

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich Właścicieli, które zostały umieszczone w Dokumentacji

Projektowej.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

W przypadku wykopów pod odgałęzienia grawitacyjne 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. W przypadku usytuowania wykopu w nawierzchni utwardzonej Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w uzgodnionym miejscu, a w razie konieczności podda utylizacji.

W terenach zainwestowanych projektuje się wykopy liniowe wąskoporzestrenne pionowe. Ściany pionowe należy zabezpieczyć przed osuwaniem się gruntu. W miejscach gdzie rurociąg biegnie wzdłuż drogi asfaltowej przewiduje się wywożenie ziemi z wykopów na czas wykonywania robót.

Wykop pod przewody należy rozpocząć od najniższego punktu przesuwając się stopniowo w górę. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Po wyznaczeniu w terenie krawędzi wykopu należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie. W miejscach, w których wykonane będą studzienki i przepompownie należy wykopać dołki o głębokości ok. 30 cm głębsze niż dno wykopu i o wymiarach w rzucie odpowiadających wymiarom tych studzienek i przepompowni. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 20 cm z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed wbudowaniem podsypki piaskowej.

W omawianej Inwestycji zaprojektowano wykopy do max. głębokości 5 m. W miejscu, gdzie w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu itp. stosujemy typowy sposób rozparcia i odeskowania wykopu tj. używamy pali szalunkowych i rozpór. W pozostałych przypadkach elementami nośnymi-przyściennymi oraz rozporowymi powinny być kształtowniki stalowe (minimalny przekrój HEB160).

Zabezpieczenie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoistości, uniemożliwiającej wypadanie gruntu pomiędzy pali lub elementów przyściennych..

Przy wykonywaniu wykopów rozpartych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie pali lub elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren, co najmniej na 15 cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie palami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidziany ruch pojazdów,
- rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było opadanie ich w dół,
- w odległościach nie większych niż 20 m. powinny znajdować się awaryjne, odpowiednio przystosowane wyjścia z dna wykopu rozpartego,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Stan rozparcia i odeskowania wykopów powinien być sprawdzony: okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji. Wszelkie zauważone usterki w umocowaniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione.

Przy głębieniu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających co, najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu: ścianki te powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- 0,3 m – z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

W przypadku zbyt małej odległości krawędzi wykopu (określonej w BN-83/8836-02) od drogi publicznej lub budynku może zaistnieć konieczność pozostawienia obudowy wykopu.

Uwagi:

1. 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.

2. Roboty ziemne można prowadzić tylko w wykopach odwodnionych.
3. Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.

Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

- Kontury robót ziemnych ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.
- Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm /- 3 cm.
- Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.
- Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10° od jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
- Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 – metrową.
- Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn.
- Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić, czy własności gruntu odpowiadają przyjętym w projekcie.
- Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.
- Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem Użytkownika tego uzbrojenia.

19.4. Odspojenie i odkład urobku

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone w Dokumentacji Projektowej bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami.
- Należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych (przy gazociągu wysokiego ciśnienia sprzęt może być użyty dopiero 5 m od gazociągu). Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu. Na kable w miejscach skrzyżowań nałożyć rurę osłonową 110 PE, dwudzielną, o długości 3 m. Kabel w rurze podwiesić do krawędziaka lub kątownika opartego o brzegi wykopu. Przy zasypywaniu rurę dwudzielną zostawić w wykopie.
- 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 sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu.
- Przy wykonywaniu wykopów otwartych, należy zapewnić stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki.

- unikać wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach.

Metody wykonania robót ziemnych określone zostaną w projekcie robót ziemnych opracowanym przez Wykonawcę.

19.5. Podłoże

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej -15 cm, przy pracy koparki jednonaczyniowej - 20 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3 cm .

Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu.

Technologia posadowienia rurociągów

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rurę kawałków drewna lub kamieni.

Posadowienie rurociągów w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji:

- Kanały 200 mm posadzić na podsypce z piasku o grubości 15 cm, zaś przykanaliki i rurociągi tłoczne na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°.
- W przypadku rurociągów układanych w strefie zalegania gruntów piaszczystych należy posadawiać je na gruncie rodzimym, a w razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą 15 cm.
- Nasypy nie mogą być podłożem do posadowienia rur.
- 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.

- W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych posypkę rurociągów zagęszczać aż do 100% w zmodyfikowanej skali Proctora, w pozostałych przypadkach stosować zagęszczenie 97%.

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.

Posadowienie studzienek, ława betonowa, rodzaj obsypki i podsypki, stopień zagęszczenia gruntu – zgodnie z „Instrukcją montażową studni” Producenta, którego studnie zastosowane zostaną podczas realizacji Inwestycji.

19.6. Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu

Obsypkę i zasypkę rurociągów wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego rodzimego lub dowożonego. Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem. Materiał obsypki piaskowej powinien mieć wielkość ziaren <16 mm, w tym max. 3% wagowo o wielkości $<0,02$ mm.

Urobek z wykopu wymieniany na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc celem wyrównania naturalnych dołów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić na miejsca wskazane przez Inwestora .

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II – po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę i zasypkę kanałów i rurociągów tłocznych wykonać z gruntu piaszczystego.

Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- nie zawiera cząstek większych niż 16 mm,
- nie zawiera grud większych niż 16 mm,
- nie jest materiałem zmrożonym,
- nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna),
- jest materiałem podatnym na zagęszczanie.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu i wokół studzienek i przepompowni. Zasypkę wokół studzienek rewizyjnych i przepompowni wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, z wyłączeniem gruntów pylastych, lessowych, próchnicy i gliny, warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych takich jak: grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, il organiczny, organiczna mieszanka glinowo – ilowa, 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 namulów organicznych.

W przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi, grunt powinien być zagęszczony ok. 88% w zmodyfikowanej skali Proctora.

Wykopy w pasie jezdni drogowej należy wypełniać w całości piaskiem dowiezionym, średniozarnistym wg PN- B- 11113 jak dla drogowych warstw odsączających. Dopuszcza się stosowanie piasku miejscowego po uprzednim, pisemnym uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Zabronione jest wbudowanie w zasypkę wykopu w pasie drogowym gruntów plastycznych.

W czasie wykonywania zagęszczenia gruntu pod nawierzchnię drogową należy uzyskać współczynnik zagęszczenia gruntu $I_s=0,97$ w warstwie poniżej 50 cm od granicy robót ziemnych oraz $I_s=1,00$ w warstwach nasypu do 50 cm od granic robót drogowych. Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki 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 rurociągów i obiektów kubaturowych oraz rowy poprzez wyprofilowanie skarp i dna rowu. Posiać trawy po uprzednim rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych.

Zastosowany sposób zagęszczenia zasypki wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

19.7. Szerokości wykopów

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych wymiary szerokości należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększone szerokości wykopów można stosować, gdy poziom wody gruntowej znajduje się powyżej 1,0 m od dna wykopu.

Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- nachyleniu 2 : 1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, iły),

- nachyleniu 1:1 - w skałach, spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- nachyleniu 1 :1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m.

Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla rurociągów, liczona w centymetrach, powinna wynosić:

$$S = \varnothing + 2 \times 20 \text{ cm dla średnic do } 200 \text{ mm,}$$

Na odcinkach, gdzie biegną obok siebie dwa rurociągi, przewidziano wykopy szersze o 0,5 m.

20. SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT

20.1. Warunki geotechniczne

Grunty występujące w podłożu scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN- 81/B-03020 i PN-86/B-02480 oraz normą branżową BN-72/8932/01.

Opis właściwości fizykochemicznych gruntów.

Pod warstwą nasypów niekontrolowanych (mieszaniny humusu, piasków, namulów, kamieni i gruzu ceglanego) o zmiennej miąższości, zalegają piaski różnego rodzaju od drobnych do średnich w stanie średnio zagęszczonym bądź zagęszczonym oraz żwiry. Występujące na różnych głębokościach warstwy gruntów spoistych w postaci glin (piaszczystych i pylastych), piasków gliniastych oraz pyłów, są w stanie od twardoplastycznego do miękkoplastycznego. W niektórych otworach geologicznych natrafiono na pospółkę z domieszką gliny, piasku lub żwiru.

Opis warunków hydrogeologicznych.

Napięte zwierciadło wody znajduje się na głębokości od 1m do 2,9m .

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 odsaczającą 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 Projektem powinny się mieścić w granicach $\pm 0,5\%$.

Odtworzenie nawierzchni drogi bitumicznej

Odtworzenie rozebranych nawierzchni nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę robót sieciowych.

Roboty rozbiórkowe obejmują wszystkie roboty przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub wskazane przez Inżyniera. Podbudowy, nawierzchnie z mas mineralno-bitumicznych, rozbierać poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltobetonowej należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub przyzmy. Gruz wywieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Odbudowa nawierzchni bitumicznej

Nawierzchnię należy wykonać z dwóch warstw: ścieralnej i wiążącej. Im wyższa klasa drogi, tym te warstwy są grubsze. Technologię odbudowy nawierzchni uzgodnić z Zarządem danej drogi.

Podłoże pod warstwę wiążącą nawierzchni powinno być suche, wyprofilowane i równe, bez kolein. Warstwa nawierzchni powinna być układana gdy temperatura otoczenia w ciągu doby nie spada poniżej 5°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

Przed wykonaniem nawierzchni należy posmarować gorącym bitumem krawędzie istniejących nawierzchni oraz innych urządzeń instalacyjnych znajdujących się w nawierzchni. Mieszankę mineralno - asfaltową rozłożyć przy pomocy rozściełacza i zagęścić walcami stalowymi i

ogumionymi. W miejscach niedostępnych dla rozkładarki mieszankę ułożyć i zagęścić zagęszczarką ręczną przy krawężnikach i urządzeniach obcych. Podczas zagęszczania masy należy stale sprawdzać profil poprzeczny nawierzchni oraz jej równość w profilu podłużnym. Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do drogi. Geometrię nawierzchni należy dowiązać do istniejących dróg pod względem sytuacyjnym i wysokościowym. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 10 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wszelkie nierówności profilu podłużnego i poprzecznego powstające w czasie zagęszczania powinny być bezzwłocznie likwidowane przez zagarnięcie nadmiaru masy lub dosypanie masy w miejscach wgłębień.

Urządzenia instalacyjne, jak włazy, skrzynki, itp. powinny być wbudowane 5 mm poniżej poziomu przylegającej nawierzchni.

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 15 cm.

Nawierzchnie utwardzone należy odbudować we właściwej technologii z pełnowartościowych materiałów.

Na przygotowanym i wyprofilowanym podłożu należy rozścielić równomiernie za pomocą równiarki warstwę kruszywa. Następnie należy przystąpić do jej wałowania przy użyciu walców, których rodzaj wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Odtworzenie nawierzchni zwirowej

Mieszanka zwirowa 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.

Odtworzenie nawierzchni drogi brukowej

Rozebrany bruk z drogi składować na poboczu. Po wykonaniu robót wykonać nową podbudowę drogi i ułożyć na niej stary bruk.

Podsypka

Na podsypkę należy stosować warstwę odsiewek kamiennych frakcji 0-7 mm.

Odsiewki rozścielane są na podbudowie i wyrównywane poprzez ściągnięcie łątą w celu uzyskania odpowiednich spadków. Warstwa podłoża po ściągnięciu łątą powinna mieć grubość około 3-5 cm i pozostać niezagęszczona aż do ułożenia kostki.

Układanie nawierzchni z kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię

ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonej nawierzchni jezdni i chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Jezdnia i chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji i może być zaraz oddana do użytkowania.

Wykonanie zjazdów i utwardzenie terenów pod przepompownię:

Grunt rodzimy należy ustabilizować sposobem rolniczym. Następnie należy:

- wykonać warstwę odsączającą z piasku,
- wykonać podbudowę z mieszanki mineralnej 0/63 gr. 18 cm,
- wykonać nawierzchnię z kruszywa łamanego 12 cm,
- utrwalić nawierzchnię asfaltem w ilości 2,5 kg/m² i grysami,
- ustawić krawężniki betonowe na ławie z oporem.

Inne roboty drogowe

Krawężniki drogowe ustawiać należy na podsypce piaskowo- cementowej i ławie betonowej. Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Część ławy stanowiącej opór wykonać należy po ustawieniu krawężnika. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą. Spoiny wypełniać zaprawą cementowo-piaskową.

Pobocza należy uformować z wyrównaniem do wymaganego profilu, oczyścić wyboje, rozścielić pospólkę 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 0,60 m. Obhumusować i obsiać. Rzędne dna nie powinny się różnić od projektowanych o +1cm i –2cm.

Obetonowanie studzienek kanalizacyjnych należy wykonać na odcinkach przedstawionych w Dokumentacji Projektowej. 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.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach PN-B-06050, PN-B-10736.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- jakość gruntu, użytego do zasypki,
- wykonanie zasypu,
- prawidłowość wykonania podsypki i obsypki,

- zagęszczenie,
- podsypki i jej zagęszczenia,
- odwodnienie wykopów,
- spadki dróg i rowów,
- jakość kruszyw,
- wykonanie krawężników,
- skład mieszanki mineralno-asfaltowej.

Pomiary do odbioru należy przeprowadzić przy użyciu:

- łaty 3 metrowej – pomiar równości dna wykopu, równości skarp,
- niwelatora – pomiar rzędnych w odstępach co 20 m,
- taśmy, szablonu, łaty 3 m, poziomicy lub niwelatora – pomiar szerokości wykopu ziemnego, szerokości dna wykopu, rzędnych powierzchni wykopu, pochylenia skarp, równości powierzchni wykopu.

22. OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest :

- | | |
|----------------------|--|
| m³ | - usunięcie ziemi urodzajnej, odspojony 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 podwieszeń kabli i rurociągów w wykopach,
studzienki, |
| mb | - demontaż i montaż ogrodzeń przydomowych, ustawienia krawężników, |

23. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH

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

1. zdjęcie humusu,
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. rozścielenie humusu,
9. odtworzenie dróg - korytowanie, podsypka, podbudowa, nawierzchnia, krawężniki, obrzeża, przepusty, odtworzenie rowów i poboczy.

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 – odcinki między studzienkami.

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),
- odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład bezpośrednio przy wykopie,
- przemieszczanie mas ziemi i humusu w obrębie budowy,

- przewóz ziemi do zasypki w obrębie budowy,
- dowóz piasku do zasypki,
- wykonanie zasypek z ubiciem i zagęszczeniem,
- wykonanie, formowanie i zagęszczenie nasypów,
- usunięcie i wywóz gruzu z rozbiórki starych nawierzchni,
- darniowanie skarp,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek dla pieszych,
- wykonanie ogrodzeń tymczasowych zabezpieczających,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- przewóz ziemi samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu wbudowania w nasyp lub na odkład,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,
- odtworzenie uszkodzonych nawierzchni dróg oraz przeszkód terenowych,
- naprawa ogrodzeń,
- 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 przyzmach,
- rozścielenie warstwy humusu,
- plantowanie humusu na czysto,
- koszty badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

25. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE lub beneficjentów Programu Phare w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

Normy

(PN-86/B-02480) PN-B-02480:1986	Grunty budowlane-Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481)	Grunty budowlane- Badanie próbek gruntu.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-S-02205(BN-72/8932-01)	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205(BN-72/8932-01)	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 933-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-EN 933-4:2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarna.
PN-EN 1097-6:2002	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-EN 1367-1:2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości

	kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
PN-EN 1097-2:2000 2	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN-1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 12591:2002U	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
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-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-61/S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-91/C-04024	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
PN-74/C-96173	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-64/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-80/6775-3/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy

BN-64/8931-01	nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
PN-B-10736:99	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów. wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

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 dn.01 marca 1994 r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Dz.U. Nr 126, póź 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 póź. 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.

26. ZAKRES ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

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

Zakres rzeczowy inwestycji zgodny z zakresem podanym w ST-1.

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 uzbrujeniem 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

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 zamiennie 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 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).**

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:

- rury PE 100, SDR 17: ϕ 90 mm, ϕ 63 mm

- rury kanalizacyjne PVC kl.S ϕ 160 mm, ϕ 200 mm
- rury przeciskowe i osłonowe TS PN16 o średnicach: 160, 200, 250, 315 mm lub stalowe,
- uszczelki do rur,
- pierścienie RACI z HDPE typu F/G na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej,
- pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych,
- pierścienie samouszczelniające do uszczelniania końców rur ochronnych,
- kształtki do rurociągów tłocznych i kanalizacji ciśnieniowej z PE w tym samym systemie co rury,
- kształtki do rurociągów grawitacyjnych z PVC w tym samym systemie co rury,
- studzienki z tworzyw sztucznych: ϕ 425 mm, ϕ 600 mm, ϕ 1000 mm z pierścieniem odciążającym, oraz żelbetonowe ϕ 1200 (z kręgów łączonych na uszczelki) z płytą denną i pokrywową,
- przejścia szczelne przez ściany,
- stopnie złazowe żeliwne,
- włazy żeliwne ϕ 400 (typu B lub D) oraz ϕ 600 (typu B lub C),
- papa,
- beton,
- zaprawa cementowa,
- abizol 2R + 2P
- lepik,
- materiały do próby szczelności i kamerowania sieci.

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.

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 szkodom.

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.
- Pomędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować 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.
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione

na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Studzienki składować zgodnie z zaleceniami Producenta

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

29. SPRZĘT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Roboty związane z wykonaniem sieci zewnętrznych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- koparka gąsienicowa 0.4 m³,
- spycharka gąsienicowa,
- wiertnica do przewiertów sterowanych,
- maszyna do wierceń poziomych,
- żuraw samochodowy do 4t,
- ciągnik kołowy,
- zgrzewarka do rur PE,
- prościarka do rur PE,
- obcinarka do rur,
- agregat prądotwórczy,
- sprężarka,
- urządzenie do zgrzewania elektrooporowego,
- komplet elektronarzędzi i narzędzi ślusarskich.

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 S.T., pzj oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

30. TRANSPORT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- Ciągnik gąsienicowy,
- Ciągnik kołowy 40-50 KM,
- Przyczepa dłuźycowa,
- Przyczepa skrzyniowa,
- Samochód skrzyniowy,
- Samochód dostawczy.

Transport materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi Producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Uszkodzenia w czasie przewozu należy bezzwłocznie zgłaszać Dostawcy.

Transport rur

Wskazany jest transport rur w opakowaniu fabrycznym. Przewóz i prace rozładunkowe prowadzić w temperaturze -5 do +30 st. C. Przy rozładunku stosować liny miękkie. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu i przeciąganie po terenie.

Rury muszą być transportowane na samochodach ciężarowych o odpowiedniej długości i o płaskiej platformie. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi.

Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. W przypadku załadunku rur kielichowych, należy tak ułożyć stos rur, aby nie następował bezpośredni kontakt między kielichami poszczególnych rur. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu. Rury nie powinny być przewieszone poza platformą pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m (mniejsza wartość miarodajna). Rury w zwojach powinny leżeć płasko na platformie samochodowej.

Ładunek i rozładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury “wewnętrzne”.

Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi, typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości.

Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników.

Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

Transport prefabrykatów

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

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Transport armatury

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

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 sieci kanalizacyjnej

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

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. 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 świadki 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. Układanie rurociągów

31.2.1. Kanalizacja grawitacyjna

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

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 zrzućcie 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 położenia 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.

31.2.2. Rurociągi tłoczne i kanalizacja ciśnieniowa z rur PE

Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

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.

Układanie przewodu na dnie wykopu

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.

31.3. Roboty instalacyjno – montażowe

31.3.1. Metody łączenia rur i kształtek PE oraz uzbrojenie rurociągów

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

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 grzejnej). 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 końcówka rurociągu, do którego zgrzewana jest rura lub kształtka, powinna być zamknięta.

W temperaturach niższych od 0 st. i większych niż 30 st. 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 N/mm²). Po nagraniu końcówek łączonych elementów, konstrukcja urządzenia powinna umożliwiać usunięcie płyty grzewczej i połączenie elementów w czasie równym (3 + 0,01D)s, nie dłuższym jednak niż 8 s, dla średnic nominalnych < 255 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 pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego Producenta. Do pomiaru należy wykorzystywać przyrządy o dokładności wskazań 0,05 mm. 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.

Zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału łączącego i rur łączonych. Źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed włączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur. Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania).

Zakres temperatur i warunki pogodowe, w jakich można dokonywać zgrzewania określają Producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do $+45^{\circ}\text{C}$.

31.3.2. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich prowadzonych mediów w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,2 m. Dla kanalizacji przyjęto 1,2 m.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu

zabezpieczenia przez zamrażaniem mediów, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

31.4. Urządzenia na sieci kanalizacyjnej

Studzienki kanalizacyjne.

Studzienki betonowe.

Zaprojektowano, studzienki kanalizacyjne betonowe BS z kręgów łączonych na uszczelkę.

Wykonane z wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%), i mrozoodpornego (F-150) betonu, klasa nie mniejsza niż B45.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek, wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek powinny być fabrycznie osadzone przejścia szczelne i stopnie żłazowe.

Zwieńczenia studzienek powinny mieć odpowiednią klasę, uzależnioną od usytuowania i obciążenia ruchem drogowym.

Włazy kanałowe powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie kanału.

Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN425

- kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane z PP (w zakresie średnic DN150 ÷ DN200 mm),
- kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u,
- sztywność obwodowa rury $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki),

- rura trzonowa odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicy DN150,
- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
- rury teleskopowe odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
- rury teleskopowe odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu,
- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włazy wykonane z żeliwa szarego, zamykane na śruby,
- elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej.

Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych DN600

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki),
- studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury trzonowej 600 mm,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach: DN150 i DN200,

- kinety prefabrykowane, monolityczne,
- różne typy kinet:
- kinety przelotowe o kątach 0, 30, 60 i 90 stopni,
- połączeniowe (zbiorcze),
- z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 90 stopni,
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- króćce kielichowe powinny być zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 250mm włącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie,
- nastawne kielichy $\pm 7,5^\circ$ z zastosowaniem kinet przelotowych 0-90° umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt,
- teleskopowe adaptory do włączów z PE o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle 600 mm,
- teleskopowe adaptory do włączów odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji a także odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu,
- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włazy żeliwne z zastosowaniem żeliwa szarego,
- włazy klasy B125 i D400,
- elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej.

Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych DN1200

- budowa modułowa wykonana z elementów prefabrykowanych z PE,
- połączenia pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,
- studzienka odporna na wypór wód gruntowych dzięki żebrowaniu ścianek na całej wysokości,
- zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna 1200 mm,
- możliwość konstruowania studzienek do 5 m,

- trwałe stopnie włączowe z tworzywa,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach: DN160 i DN200,
- kinety prefabrykowane, monolityczne,
- różne typy kinet:
- kinety przelotowe o kątach 0, 30, 60 i 90 stopni,
- połączeniowe (zbiorcze),
- z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 45 i 90 stopni,
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- króćce kielichowe powinny być zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 250mm włącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie,
- nastawne kielichy $\pm 7,5^\circ$ z zastosowaniem kinet przelotowych 0-90° umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt,
- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włazy żeliwne z zastosowaniem żeliwa szarego,
- włazy niewentylowane, ograniczające wydostawanie się na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
- włazy z podwójnym zabezpieczeniem przeciwbrotowym,
- włazy klasy B125 i D400,
- elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej.

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 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.

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 (zasuwy) powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

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

- z siecią telekomunikacyjną (istniejącą i projektowaną),
- z siecią energetyczną,
- z gazociągami wysokiego ciśnienia,
- z istniejącym wodociągiem,
- z lokalną siecią kanalizacji deszczowej.

Wykonawca ma obowiązek zastosować się do uzgodnień branżowych zamieszczonych w Projekcie, które podano też w ST - 01.

Na trasie projektowanej kanalizacji występują **przejścia wykonane metodą przekopu, przecisku (przewiertu) lub przewiertu sterowanego.**

- przeciski pod drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej,
- przeciski pod drogą powiatową,
- przecisk pod drogą wojewódzką,
- przekopy pod drogami gminnymi o nawierzchni gruntowej z przywróceniem tej nawierzchni do stanu pierwotnego po zakończeniu robót,
- przekopy pod małymi rowami z ich odbudową i z doprowadzeniem po zakończeniu prac do ich właściwej funkcji,
- przeciski pod dużymi rowami.

Informacje ogólne o przejściach pod przeszkodami w rurach ochronnych

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii, najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą. W projekcie jako rury osłonowe przyjęto rury TS, które mogą być zastąpione rurami stalowymi, o średnicach umożliwiającym umieszczenie przewodu z kielichem z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

W zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu, np. z tworzywa sztucznego), których rozstaw powinien uniemożliwiać

powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy wg danych Producenta rur.

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 100 do 1500 mm. 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 utylizacją. 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 przebijałem pneumatycznym tzw. kretem. W metodzie tej grunt jest rozpychany i zagęszczany poprzez przemieszczający się w gruncie przebijał pneumatyczny. Przebijał 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 200 mm. Z powodu małego tarcia powierzchniowego gruntu o przebijał metody tej nie stosuje się w gruntach nawodnionych. Prędkość przesuwu przebijała zależy od typu gruntu i jego zagęszczalności i waha się od 3 do 30 m/godz. Przebijał 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 35 m.

Technologia wykonywania przewiertów wiertnicami 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 (mi bardziej miękkiego 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

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

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

Dla rur stalowych średnica rozwiercania 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 rozwierconego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu 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 przewierceniu płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Przy projektowaniu przewiertu nie wolno o tym zapominać i należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki. Są to niekiedy ilości dość znaczne. Przy przewiertach na długich dystansach i dla dużych średnic wykorzystuje się specjalne systemy do odzysku płuczki, aby zmniejszyć jej zużycie.

32. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

Kontrola materiałów

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi i Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty

gwarancji Producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- prawidłowości wykonania zgrzewów,
- geodezyjne,
- usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją,
- zabezpieczenia przed korozją przez ogłędziny izolacji,
- podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu.
- podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu,
- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontroli połączeń przewodów i armatury,
- szczelności przewodu i armatury,
- montażu armatury,
- prawidłowości zamontowania studzienek,
- podparcia, podwieszenia armatury i rurociągów,
- wykonania przejść przez przeszkody.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej

(wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników

przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji Producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Próby szczelności przewodu

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Inwestora lub Użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-B-10725; 1997. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- Ewentualne wymagania Inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w przetargu.
- Odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne.
- Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka..
- Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte.
- Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka..
- Należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia..

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie szczelności nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jej poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne P_p powinno być o 0,5 Mpa większe od roboczego..

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnienia rurociąg poddać dezynfekcji a następnie płukaniu czystą wodą z wodociągu..

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika.

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

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym i ujmuje w Księdze Obmiaru.

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

Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi, wyodrębniając długość odcinków rurociągów w zależności od ich rodzaju i oraz średnic,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury i łączników,
- długość zwężki redukcyjnej należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

Jednostką obmiaru jest:

m: sieci kanalizacyjnej wraz z armaturą, przyłączy, rur ochronnych,

kpl.: studzienki z kompletnym wyposażeniem,

m: demontaż kolidujących odcinków,

m²: izolacje.

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 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,
- Protokoły badań szczelności poszczególnych przewodów.

35. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w S.T. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci, inwentaryzację powykonawczą robót wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów,
- zakup materiałów,
- transport materiałów na miejsce wbudowania, składowanie,
- wykonanie tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- przygotowanie podłoża rodzimego, podsypki z piasku z zagęszczeniem,
- wykonanie dołków montażowych pod armaturę i złącza,
- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem,

- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- obsypkę i zasypkę z zagęszczeniem rur,
- montaż studzienek z kompletną armaturą,
- izolacja studzienek,
- wykonanie przejść szczelnych i ich uszczelnienie,
- wpięcia, połączenia do istniejących rurociągów,
- podmurowanie włazów,
- podłoże betonowe pod studzienki,
- izolacja podłoży betonowych, studzienek,
- montaż rur ochronnych,
- wykonanie przyłączy,
- wykonanie przecisków i przewiertów sterowanych,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- demontaż kolidujących odcinków, wywóz i utylizacja odpadów,
- oznakowanie trasy przewodów,
- próby szczelności,
- dowóz wody,
- odbudowa dróg,
- koszty badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu (wywóz zbędnych materiałów, likwidacja placu budowy),
- opłaty administracyjne.

36. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-76/C-89202	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur

	ciśnieniowych
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
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 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
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 włazowych. Wymagania,znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-86/C-89280	Polietylen. Oznaczenia.

Inne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (OZ.U. Nr 109/2004 paz.1156).

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez SGGiK Warszawa.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych.-tom II
 „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
 Instrukcja montażowa Producenta rur i armatury.

37. ZAKRES ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNIACH ŚCIEKÓW

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

Zakresem robót objęte są 1 przepompownia sieciowa i przepompownie przydomowe.

W uzgodnieniu z Inwestorem projektowaną siecią przepompownię ścieków usytuowano na ogrodzonym terenie w bezpośredniej bliskości istniejącej drogi.

Na terenie przepompowni sieciowej usytuowano:

- przepompownię z pompami zatapialnymi z kompletną armaturą,
- szafę sterowniczą przepompowni (wg proj. elektrycznego),
- złącze kablowe (wg proj. elektrycznego),
- skrzynkę pomiarową dostosowaną do monitoringu (wg proj. elektrycznego),
- kabel elektryczny zasilający (wg proj. elektrycznego),
- kabel sterujący między pompownią i skrzynką sterowniczą (wg proj. elektrycznego),
- oświetlenie (wg proj. elektrycznego),
- stanowisko agregatu prądotwórczego - płyta betonowa o wymiarach 1,5 x 1,0 x 0,3m,
- studzienkę pomiarową

Zjazd na teren projektowanej przepompowni projektuje się z lokalnej drogi.

Zagospodarowanie terenu przepompowni:

- nawierzchnia żwirowa lub z kostki brukowej,
- ogrodzenie: z siatki plecionej, wysokość 1,5m, na słupach z bramą wjazdową,
- pas zieleni - żywopłot.

Szczegółowe zestawienie przepompowni ścieków i jej parametrów wg projektu wykonawczego.

.

38. 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.

Przepompownia przydomowa – pojedyncza mała pompa o określonych parametrach służąca do odprowadzania ścieków z pojedynczego gospodarstwa domowego do kolektora ulicznego (grawitacyjnego lub ciśnieniowego), przy niekorzystnej konfiguracji terenu, umieszczona w szczelnej obudowie i w pełni zautomatyzowana. Zasilanie przepompowni może być wykonane w wersji 220 V lub 380 V.

Agregat pompowy - jest to pompa wraz z silnikiem stanowiąca urządzenie mechaniczno-elektryczne przetwarzające ścieki .

39. 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.

Zaprojektowana przepompownia sieciowa jest kompletnym obiektem składającym się z następujących elementów:

- Zbiornik z betonu zbrojonego B45, część robocza w postaci monolitu o wysokości nie mniejszej niż 2 m, pozostała część z kęgów betonowych B45 z uszczelkami chemoodpornymi. Dno zbiornika posiadające pierścień dociażający..
- Wyposażenie zbiornika:
 - uniwersalne żeliwne stopy sprzęgające z kołnierzem DN 80,
 - dla każdej stopy jeden pion tłoczny ze stali kwasoodpornej,
 - dla każdej pompy jedna rura prowadząca ze stali kwasoodpornej,
 - żeliwne łączniki rura – kołnierz,
 - żeliwne zawory zwrotne kulowe, certyfikowane do ciśnienia 1,0Mpa,
 - zasuwka klinowa miękkouszczelniona, certyfikowane do ciśnienia 1,0Mpa,

- kolektor zbiorczy „portki” ze stali kwasoodpornej,
 - możliwość przyłączenia zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego 2”, złączki do płukania 52 lub manometru,
 - wylot zakończony złączem kołnierзовym,
 - sztucer wylotowy wykonany ze stali kwasoodpornej,
 - żeliwne usztywnienie zewnętrzne zabezpieczające sztucer wylotowy przed siłami ścinającymi,
 - szkle kwasoodporne do każdej pompy,
 - przejście armatury przez ścianę zbiornika pompowni wykonane w postaci uszczelnienia TeFix ze stali kwasoodpornej i gumy NBR odpornej na agresywne działanie substancji zawartych w ściekach
 - żeliwne górne uchwyty prowadnic,
 - nierdzewny zacisk do podłączenia przewodu uziemiającego,
 - łańcuch 6 mm do wciągania i opuszczania pomp ze stali kwasoodpornej,
 - kołnierze żeliwne malowane proszkowo lub aluminiowe pasywowane malowane proszkowo,
 - kotwy do mocowania stóp sprzęgających oraz usztywnienia zewnętrznego wykonane ze stali kwasoodpornej,
 - właz żeliwny 800mm, ryglowany,
 - drabinka ze stali kwasoodpornej, stopnie antypoślizgowe, z uchwytem chowanym w zbiorniku i podwieszanym na drabinie przez specjalny zaczep,
 - komin wentylacyjny PCV110,
 - śruby połączeniowe nierdzewne.
- Pompy zatapialne – 2 szt. (pracująca + rezerwowa).
 - Tablica sterownicza dostosowana do systemu monitoringu z sondą pneumatyczną.

Warunki jakie muszą spełniać przepompownie przydomowe:

Przepompownie przydomowe są kompletnymi obiektami wyposażonymi w instalację i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny układ starowania elektrycznego.

- zbiornik przepompowni:
 - wykonany z materiałów nieprzepuszczalnych, odpornych na korozję o dużej trwałości,
 - zabezpieczony przed wyporem wód gruntowych,
 - posiadający odpowiednio uformowane dno stanowiące zabezpieczenie przed tworzeniem złogów,
 - retencja zbiornika umożliwiająca korzystanie z kanalizacji przez 2 dni bez włączenia pompy,
 - posiadający możliwość wykonania przykrycia w wersji nieprzejezdnej i przejezdnej,
 - wyposażony w instalację wentylacji grawitacyjnej (nawiewno – wywiewnej),
 - dopływ, przepust kablowy oraz przewód wentylacyjny dostosowany do warunków instalacyjnych,
- wyposażenie:
 - pompa zatapialna, zgodnie z zestawieniem tabelarycznym,
 - orurowanie ze stali nierdzewnej, odporne na korozję i ścieranie,
 - armatura zwrotna i odcinająca,
 - zawór płuczący umożliwiający płukanie sieci z pompowni,
 - króciec odpowietrzający,
 - pompa połączona z instalacją hydrauliczną za pomocą szybkozłącza umożliwiającego łatwy demontaż pompy.
- Tablica sterownicza dostosowana do systemu monitoringu z sondą pneumatyczną.

Ogrodzenie przepompowni sieciowych:

- Wykonanie ogrodzenia z siatki ogrodzeniowej stalowej ocynkowanej, powlekanej tworzywem sztucznym o oczkach 5 x 5 cm, drut o średnicy Ø 3 mm, na słupkach stalowych, rozstaw słupków co 2,5 m, z wykonaniem fundamentu 0,2x1,1m. Wysokość siatki 1,5 m.
- Brama z furtką wysokości 1,5 m z siatki w ramach z kątowników- szerokość furtki – 1,0 m. Furtka z zamknięciami na klucz. (kłódka i klamka).

Pas zieleni wokół terenu przepompowni sieciowych:

- Wykonanie żywopłotu wokół terenu przepompowni.Teren pompowni utwardzony (POLBRUK)

- Płyta betonowa o wymiarach 1,5 x 1,0 x 0,3m.

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. Oprócz sprzętu wymienionego w ST- 02 i ST–03 potrzebe są:

- dźwig 6t,
- spawarka spalinowa,
- agregat prądotwórczy..

41. TRANSPORT PRZY BUDOWIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Do transportu przepompowni, studzienki pomiarowej należy stosować samochody i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zbiorniki 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 posadowieniem i montażem przepompowni i studzienki pomiarowej.

Przepompownia sieciowa.

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

Posadowienie i montaż.

Przystępując do posadowienia zbiornika każdej z nich należy wykonać niwelacje punktów strategicznych tj. rzędne osi rurociągów wlotowych do przepompowni, rzędna osi rurociągu tłocznego oraz rzędna dna wykopu pod zbiornik.

Przewiduje się prowadzenie robót przy obniżaniu wody gruntowej przy użyciu zestawu igłofiltrów i odpompowaniu jej do kanalizacji deszczowej.

Przy przepompowniach przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zagęścić dno wykopu, w razie potrzeby rozproszcza się żwir bez kamieni, który ubija się za pomocą wibratora płytowego. Stopień zagęszczenia warstwy żwiru powinien odpowiadać 90% zagęszczenia uzyskanego w wyniku zmodyfikowanego testu Proctor. Jeśli grunt jest niespoisty, podczas wibrowania należy zachować szczególną ostrożność.

Dno wykopu musi być wyrównane i wypoziomowane, co ułatwi postawienie przepompowni w pionie. Następnie wykonuje się podsypkę stabilizowaną cementem o grubości 20 cm, która powinna być w stanie sypkim, a więc przygotowana bezpośrednio przed montażem. Jest to ważne, ponieważ pozwoli na lepsze ułożenie zbiornika w wykopie, a tym samym podparcie go na całej powierzchni płyty dennej.

Podłączenia przewodów dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu. Zagęszczenie gruntu pod przewodami jest niezwykle istotne - aż do dolnej części łączonego przewodu.

Zasypywanie:

Po wstawieniu zbiornika do wykopu i ustaleniu, że:

- zbiornik przepompowni nie jest uszkodzony,
- zbiornik przepompowni 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: piasek oraz dopuszczalny materiał przy ścianie zbiornika: piasek. W przypadku zasypywania zimą należy sprawdzić, czy materiał nie jest zamarznięty. Zasypywanie dokonuje się warstwami, tak aby grubość warstwy nie wynosiła więcej niż 50 cm. Materiał pod rurami dopływowymi i tłocznymi zagęszcza się. Wibrowanie maszynowe można stosować wyłącznie wtedy, jeśli promień zagęszczanego obszaru jest o ponad 1 m większy niż promień przepompowni. Dopuszczalna masa urządzenia wibrującego nie może przekraczać 100 kg (1 kN).

Wibrowanie maszynowe nie jest dopuszczalne w odległości mniejszej niż 30 cm 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.

Zakres rozruchu przepompowni ścieków

Po stronie Dostawcy przepompowni jest:

- wykonanie i dostawa zbiornika przepompowni,
- wykonanie i dostawa wyposażenia wewnętrznego przepompowni,
- montaż wyposażenia wewnętrznego przepompowni w posadowionej przez Wykonawcę obudowie,
- dostarczenie wymaganej przepisami dokumentacji.

Po stronie Wykonawcy jest:

- wykonanie i zabezpieczenie wykopu i wykonanie fundamentu,
- zapewnienie dźwigu na czas rozładunku obudowy,
- posadowienie zbiornika przepompowni,
- odwodnienie wykopu i komory przepompowni przed montażem,

- ułożenie przewodu zasilającego szafę sterowniczą przepompowni,
- ułożenie przewodu pomiędzy szafą sterowniczą a przepompownią,
- wykonanie fundamentu pod szafę sterowniczą,
- zasypanie wykopu i zagospodarowanie terenu wokół przepompowni zgodnie z dokumentacją projektową,
- rozruch przepompowni zgodnie z warunkami dostawcy przepompowni oraz warunkami dostawcy systemu monitoringu.

Wykonanie ogrodzenia terenu przepompowni:

- wytyczenia trasy ogrodzenia,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie fundamentu,
- obsadzenie słupków,
- zamocowanie siatki ogrodzeniowej,
- zamocowanie furtki.

Wykonanie płyty fundamentowej pod agregat prądotwórczy.

Przepompownie przydomowe.

Przepompownie winne być posadowione i montowane zgodnie z warunkami dostarczonymi przez Producentów.

Przystępując do posadowienia zbiornika należy wykonać niwelacje punktów strategicznych tj. rzędną osi rurociągu wlotowego na przepompownie, rzędną osi rurociągu tłocznego oraz rzędną dna wykopu pod zbiornik.

Warstwa fundamentowa

Pod zbiornikiem wykonać warstwę fundamentową przez ułożenie stabilnej warstwy z odpowiedniego żwiru lub podobnego materiału. Następnie taką warstwą o grubości maksymalnie 30 cm należy utwardzić (po ubiciu powinna mieć grubość około 20 cm).

Warstwa podsypki

Materiał dla podsypki musi posiadać dobrą ściśliwość i stabilność, tak, że ani jego właściwości ani utwardzenie nie spowodują uszkodzenia zbiornika.

Ziarna większe niż 16 mm muszą być usunięte. Uziarnienie o wielkości 8 do 16 mm nie może

przekraczać 10% objętości materiału. Materiał nie może być zmarznięty. Nie mogą być obecne kamienie o ostrych krawędziach, itp.

Warstwa podsypki musi mieć grubość około 10 cm. Jeżeli dno wykopu spełnia takie wymagania, to warstwa podsypki nie jest wymagana.

Zasypanie wykopu

Wykop należy zasypać w taki sposób, aby zapewniło to odpowiednie podparcie dla zbiornika ze wszystkich stron oraz powinno przenosić wszelkie obciążenia miejscowe i inne podobne rodzaje obciążeń.

Materiał stosowany do zasyпки powinien mieć podobne właściwości jak ten stosowany do warstwy podsypki.

Materiał musi być równomiernie nakładany dookoła tak, aby nie uszkodzić lub zdeformować zbiornika.

Zanim zbiornik zostanie opuszczony, należy dokręcić wszelkie połączenia, gdyż podczas transportu mogło nastąpić ich poluzowanie.

Przed opuszczeniem zbiornika do wykopu należy sprawdzić, czy zbiornik nie ma żadnych uszkodzeń zewnętrznych.

Wykonanie studzienki pomiarowej

Zbiornik powinien być posadowiony i montowany zgodnie z warunkami dostarczonymi przez Producenta.

Należy kierować się takimi samymi zasadami jak przy wykonywaniu przepompowni ścieków.

43. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNIACH 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, płyty fundamentowej, zasypu wykopów wokół zbiorników i rurociągów, ułożenia przewodów, zabudowanych materiałów i urządzeń.

Próby agregatów pompowych.

Pompy powinny być poddane testom i spełniać wymogi odnośnych standardów udokumentowanych w charakterystykach (Q, H, moc i sprawność).

Każdy agregat musi być sprawdzony, zgodnie z uznanymi Polskimi Normami, próbami wydajnościowymi i innymi, które, w opinii Inżyniera i Inspektora Nadzoru są niezbędne do określenia zgodności urządzenia ze Specyfikacją (w warsztacie Producenta lub na miejscu). Konieczne są, jako minimum, następujące czynności:

- a) Pompy i silniki powinny być sprawdzone w siedzibie Producenta w celu przedstawienia, czy są w stanie osiągnąć poszczególne warunki eksploatacji. Karty z danymi pomp powinny być dostarczone przed dostawą na miejsce wbudowania.
- b) Dostarczone krzywe charakterystyk pomp i silników powinny być oparte na odczytach wziętych z prób i powinny pokrywać cały zakres pracy pomp od całkowitego otwarcia do całkowitego zamknięcia zasuw.
- c) Każda pompa powinna być oznaczona nieusuwalną tabliczką ze szczegółowymi danymi pompy (przepływ i wysokość podnoszenia) marka, rozmiar, typ wirnika, moc znamionowa i numer seryjny. Tabliczki powinny być przymocowane do korpusu pompy. w wyrażnie widocznej pozycji.

44. OBMIAR ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNIACH ŚCIEKÓW

Jednostką obmiaru jest:

m³ – podsypka piaskowa, podłoża betonowe, betonowanie płyty,

m² - deskowanie płyty, izolacje,

kpl – obiekty przepompowni wraz z pompami, armaturą i wyposażeniem, ogrodzenie z bramą i furtką.

45. ODBIÓR ROBÓT PRZY PRZEPOMPOWNIACH ŚCIEKÓW

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

Przy odbiorze robót sprawdzane będzie:

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

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 przepompowni,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów kontrolnych,
- protokoły odbioru robót.

46. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót.

Cena wykonania robót obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie podsypki piaskowej i podłoża betonowego,
- wykonanie żelbetowej płyty,
- zakup, dostarczenie, montaż pompowni,
- izolacja zbiornika lepikiem asfaltowym,

- podłączenie pompowni,
- pomiary i badania,
- próby szczelności, prace przygotowawcze i pomiarowe,
- przeprowadzenie rozruchu technologicznego, koszty szkolenia, DTR,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

47. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE lub beneficjentów Programu Phare w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

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

Inne

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” COBRTI INSTAL.

37. ZAKRES ROBÓT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

Zakres prac przy przepompowni sieciowej to:

- wykonanie i montaż i posadowienie szafki pomiarowej SP,
- posadowienie dostarczonej szafki automatyki (sterowniczej) SA,
- wykonanie zasilania linią kablową n/n szafki automatyki SA,
- ewentualne posadowienie oprawy oświetleniowej, wykonanie uziemienia słupa i linii kablowej n/n zasilania oświetlenia.

Zakres prac przy przepompowniach przydomowych:

- zamontowanie szafki z podlicznikiem trójfazowym obok tablicy głównej; wielkość zabezpieczenia przedlicznikowego,
- wykonanie zasilania pompy linią kablową n/n; linia trójfazowa YKY 5x2,5.

Dla pompowni, w których nie ma dostępnego zasilania 3-fazowego dodatkowo zmiana przyłącza na 3-fazowe.

Monitoring dla przepompowni.

38. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego,.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

Ośłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami

mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

39. MATERIAŁY PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu części elektrycznej dla przepompowni są:

- szafka pomiarowa,
- szafa automatyki,
- kable typu YKY 5x2,5 mm zasilające szafę,
- kable typu YKY 3x1,5 mm zasilające oświetlenie,
- kable sygnalizacji LIYY 3x1,
- czujniki poziomu z kablami firmowymi
- oprawa oświetleniowa typu OUSc-50 ELGO,
- słup oświetleniowy, H=4,5m
- wyłącznik różnicowo-prądowy o czułości 30mA,
- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- uziemnienie
- gniazdo wtykowe stałe do podłączenia zasilania z agregatu prądotwórczego,
- lampki sygnalizacyjne,
- licznik godzin pracy pomp,

- gniazda, blok listew rozdzielczych ,
- listwy przyłączeniowe,
- termostat 0-60C,
- grzałka 75 W,
- oprawa jarzeniowa 8W,
- przewody montażowe.

W/w. materiały winny być zgodne zobowiązującymi przepisami i normami. Muszą mieć atesty Producenta.

Składowanie materiałów:

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach , w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach.. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

40. SPRZĘT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

Do robót będących przedmiotem niniejszej S.T. przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu:

- spawarka elektryczna,
- wibromłot elektryczny lub spalinowy do 3 kW,

41. TRANSPORT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

Do robót będących przedmiotem niniejszej ST przewiduje się zastosowanie następującego transportu:

- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy
- żuraw samochodowy,
- przyczepa do przewożenia kabli,

W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Kable należy przewozić na bębnach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach

samochodowych powinny być ustawione na krawędziach tarcz, a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4 oC, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 - krotna średnica zewnętrzna kabla.

42. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Wykonawca przedstawi Inżynierowi harmonogram wyłączeń linii, w porozumieniu z Właścicielem linii i uwzględni wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana przebudowa rozdzielni zasilającej linię kablową SN

Wykonanie robót obejmuje:

- oznakowanie robót i transport materiałów,
- wykopy rowów kablowych dla kabli zasilających i oświetleniowych,
- montaż rur dwudzielnych ochronnych na istniejących kablach,
- ułożenie nowych kabli zasilających i oświetleniowych,
- zamocowanie szafy zasilającej i sterowniczej,
- wykonanie podejść do szaf,
- montaż słupa oświetleniowego wraz z oprawą,
- połączenie uziemienia,
- zasypanie rowów kablowych z zagęszczeniem gruntu,
- pomiary elektryczne i geodezyjne.

43. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt Wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- połączenia wyrównawcze i uziemiające,
- ochrona przed dotykiem pośrednim,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- linie zasilające niskiego napięcia,
- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- instalacja oświetleniowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać sprawdzenia i próby, które powinny obejmować co najmniej:

- oględziny dotyczące ochrony przed dotykiem bezpośrednim i ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji izolacji,
- badania ciągłości przewodów ochronnych,
- badania ochrony przed dotykiem pośrednim,
- próby działania wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiary rezystancji uziemień,

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie Przedstawiciela, odpowiedniego dla danego dostawcy energii - założonej jakości.

44. OBMIAR ROBÓT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej są :

- **kpl.** rozdzielnic,
- **szt.** urządzeń,
- **m** kabli i przewodów.

45. ODBIÓR ROBÓT PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, S.T. i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Przy przekazywaniu linii kablowej i poszczególnych elementów objętych dokumentacją projektową do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

46. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z niniejszą ST.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje całość robót objętych Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

47. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej
PN-90/E-06401/04	Mufy kablowe
PN-90/E-06401/04	Głowice kablowe

Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V-Instalacje elektryczne COBRTI INSTAL.