

WROFARM Daniel Dragański

Wilczyce, ul. Wrocławska 47

51-361 Wrocław

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BUDOWY I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO-TŁOCZNEJ
W JELCZU-LASKOWICACH
NA TERENACH PRZEZNACZONYCH NA CELE PRZEMYSŁOWE
NA DZ. NR 2/7, 6/3, 12/1, 12/2, 15, 18, 19, AM-1, OBRĘB JELCZ**

Opracował:

Piotr Dragański

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE
2. ST – 02 ROBOTY ZIEMNE
3. ST – 03 ROBOTY MONTAŻOWE

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSZ

Kody dla grup, klas i kategorii robót

45111200 - 0 „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”

45231300 - 8 „Roboty w zakresie budowy sieci kanalizacyjnych”

L.p.	Oznaczenie ST	Tytuł
1	ST - 01	„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej w Jelczu – Laskowicach na terenach przeznaczonych na cele przemysłowe, na dz. nr 2/7, 6/3, 12/1, 12/2, 15, 18, 19, AM-1, obręb Jelcz” WYMAGANIA OGÓLNE
2	ST - 02	„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej w Jelczu – Laskowicach na terenach przeznaczonych na cele przemysłowe, na dz. nr 2/7, 6/3, 12/1, 12/2, 15, 18, 19, AM-1, obręb Jelcz” ROBOTY ZIEMNE
3	ST - 03	„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej w Jelczu – Laskowicach na terenach przeznaczonych na cele przemysłowe, na dz. nr 2/7, 6/3, 12/1, 12/2, 15, 18, 19, AM-1, obręb Jelcz” ROBOTY MONTAŻOWE

WYMAGANIA OGÓLNE ST – 01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

1.2. Zakres stosowania

1.3. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI I PODSTAWOWE OKREŚLENIA

2.1. Informacje ogólne o przedmiocie zamówienia

2.2. Określenia podstawowe

3. MATERIAŁY

4. SPRZĘT

5. TRANSPORT

6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

6.1. Przekazanie Placu Budowy

6.2. Zgodność robót z dokumentacją i ST

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. Ochrona i utrzymanie robót

6.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

6.13. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.

6.14. Prace wykonywane w pasie drogowym.

6.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

6.16. Wykopiska

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

7.2. Zasady kontroli jakości robót.

7.3. Pobieranie próbek.

7.4. Badania i pomiary

7.5. Raporty z badań.

7.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

8. DOKUMENTY BUDOWY

8.1. Pozostałe dokumenty budowy

8.2. Przechowywanie dokumentów budowy

9. OBMIAR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady obmiaru robót

9.2. Zasady określania ilości robót

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. PRZEPISY ZWIĄZANE
- 12.1. Inne wymagania

ROBOTY ZIEMNE ST – 0 2

- 13. ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH
- 14. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH
- 15. MATERIAŁY W ROBOTACH ZIEMNYCH
- 16. SPRZĘT W ROBOTACH ZIEMNYCH
- 17. TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH
- 18. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH
- 18.1. Przygotowanie do robót ziemnych
- 18.2. Odwodnienia
- 18.3. Wykopy
- 18.4. Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu
- 19. SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT
- 19.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu
- 19.2. Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża gruntowego
- 19.3. Zabezpieczenie wykopów
- 19.4. Odtworzenie nawierzchni
- 20. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH
- 21. OBMIAŁ ROBÓT ZIEMNYCH
- 22. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH
- 23. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 24. PRZEPISY ZWIĄZANE

ROBOTY MONTAŻOWE ST - 03

- 25. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
- 26. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
- 27. MATERIAŁY PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
- 27.1. Materiały stosowane przy wykonaniu robót.
- 27.2. Składowanie materiałów
- 28. SPRZĘT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
- 29. TRANSPORT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
- 30. WYKONANIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
- 30.1. Przygotowanie do robót
- 30.2. Roboty montażowe

- 30.3. Głębokość ułożenia przewodów kanalizacyjnych, umieszczenie ich względem istniejącego uzbrojenia podziemnego
- 30.4. Przejścia poprzeczne sieci kanalizacji sanitarnej pod drogami
- 30.5. Próba szczelności
- 31. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
- 32. OBMIAŁ ROBÓT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
- 33. ODBIÓR ROBÓT MONTAŻOWYCH PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
- 34. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 35. PRZEPISY ZWIĄZANE

WYMAGANIA OGÓLNE ST – 01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań technicznych wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu “Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej w Jelczu – Laskowicach na terenach przeznaczonych na cele przemysłowe, na dz. nr 2/7, 6/3, 12/3, 12/2, 15, 18, 19, AM-1, obręb Jelcz”

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacje Techniczne jako część dokumentów przetargowych należy odczytać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1

1.3. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Zamawiający: Gmina Jelcz Laskowice, ul. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowicach

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI I PODSTAWOWE OKREŚLENIA

2.1. Informacje ogólne o przedmiocie zamówienia

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej w rejonie ulic Inżynierskiej i Alei Młodych w Jelczu Laskowicach. Projektowana sieć będzie odbierać ścieki sanitarne z terenów działalności przemysłowej.

Rodzaje robót występujące przy realizacji inwestycji

- Roboty ziemne
- Roboty montażowe

Roboty te zostały dokładnie opisane w następnych rozdziałach.

Prace towarzyszące

- Geodezyjne roboty pomiarowe-wytyczenie trasy sieci
- Dokumentacja geodezyjna powykonawcza,
- Prace geotechniczne.

2.2. Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacji technicznej (skrót ST) wymienione określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1. Umowa – oznacza umowę o roboty budowlane, warunki techniczne wykonania robót, ofertę, rysunki oraz dokumenty jakie wyliczono w umowie.
2. Wada - jakkolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.
3. Cena umowna - 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 prowadzoną budowę.
11. Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako nadzór inwestorski dla celów Umowy, której pełne nazwisko lub nazwa są wymienione w Umowie.
12. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
13. Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
14. 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,
15. Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania
16. 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 Umowy
17. Rysunki – oznaczają rysunki włączone do Umowy oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zamienne wydane przez Zamawiającego zgodnie z Kontraktem.
18. Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
19. Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego
20. 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.

21. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi sporządzona przez Wykonawcę.
22. Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
23. Właściwy organ - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
24. 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.
25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. 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 Inspektora Nadzoru.
29. Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach pomiarowych.
30. 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.
31. 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.
32. Materiały - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru .
33. 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).

34. 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 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. tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1333, późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

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

4. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez 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 Inspektora. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

5. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez 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 i na 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 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 Inspektora. Następstwa

jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora 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 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 Specyfikacji Technicznej. 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 ST

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

1/ Specyfikacja Techniczna

2/ Dokumentacja Projektowa

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, 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 ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST 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 ST i wpłynie to na niezadowalającą 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;
- 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 Umowy, jest zobowiązany zorganizować zaplecze budowy przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., 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. W Cenę Umowną 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 Umowną winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Umowy 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 sieć kanalizacji sanitarnej stanowi liniowy obiekt budowlany, uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu. Sieć kanalizacyjna ułożona zostanie wzdłuż ciągów komunikacyjnych – w drogach lub poboczach,

na terenach działek gminnych, w gruntach należących instytucji państwowych. Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym. **Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wykonać odkrywki zaznaczonego na mapach uzbrojenia podziemnego, w celu potwierdzenia rzeczywistych rzędnych ich położenia, średnicy, prowadzonego medium.**

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

W obrębie pasa roboczego zlokalizowane zostaną:

- wykop wzdłuż projektowanej trasy przewodów kanalizacyjnych,
- ścieżka wzdłuż krawędzi wykopu o szerokości 0,7 do 1,0 m,
- miejsce składowania prefabrykatów, – pas transportu.

W pasie roboczym należy również uwzględnić ewentualny odkład ziemi wzdłuż trasy sieci kanalizacyjnej. 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.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco i uzgadniany z właścicielem drogi oraz policją. 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. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora. 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 Umowną.
- Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w Cenę Umowną.

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 (Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej),
- 17.02 (Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych),
- 17.03 (Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych),
- 17.05 (Gleba i ziemia /włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania/),
- 17.06 (Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest)

- 17.09 (Inne odpady z budowy, remontów i demontażu) będące odpadami powstałymi w trakcie realizacji przedmiotowego zadania przewiduje się odwozić na wskazane przez Inwestora najbliższe składowisko odpadów.

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

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 powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

6.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

6.11. 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 Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

6.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

6.13. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie ich rozpoczęcia i zakończenia. Wykonawca powiadomi jednostki i organy uzgadniające oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową, stosownie do uzgodnień i decyzji zawartych w załącznikach do projektu budowlanego.

Z chwilą przejścia placu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci wodociągowej. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

6.14. Prace wykonywane w pasie drogowym.

Prowadzenie robót na obszarze pasa drogowego oraz umieszczenia w pasie drogowym urządzeń wymaga zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego. Zajmujący pas drogowy odpowiada za stan bezpieczeństwa w zajmowanym pasie drogowym i ponosi odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu szkód mogących zaistnieć w związku z prowadzonymi robotami. Przed rozpoczęciem prac wykonawca zobowiązany jest do poinformowania o tym fakcie właściciela dróg celem przekazania terenu. Po zakończeniu robót zajmowane odcinki pasa

drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zakończenie prac należy zgłosić właścicielowi i uzyskać pozytywną opinię odbioru. Wszelkie koszty związane z w/w zezwoleniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną.

6.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach Umowy powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach Umowy nie postanowiono inaczej.

6.16. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Cenę Umowną.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie aprobaty 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 Inspektora Nadzoru.

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 jakości 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 Inspektor Nadzoru 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 ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych oraz warunkach technicznych odbioru.

7.3. Pobieranie próbek.

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. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego.

7.4. Badania i pomiary

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

7.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

7.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest Producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, 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 Inspektorowi Nadzoru. Materiały posiadające atest, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

8. DOKUMENTY 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 Kierowniku Budowy. 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 Inspektora Nadzoru.

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 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 Programie Zapewnienia Jakości. 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.

8.1. 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/ operaty geodezyjne,
- g/ plan „BIOZ”,
- h/ korespondencję na budowie.

8.2. Przechowywanie dokumentów budowy

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

9. OBMIAR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową budowy i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje

Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki będą wpisywane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST 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 płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

9.2. Zasady określania ilości robót

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

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

10. ODBIÓR ROBÓT

10.1. Rodzaje odbioru robót

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi po upływie rękojmi,
- 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, ST 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 i jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez 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 ST. 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 ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma wpływu na cechy eksploatacyjne, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

10.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy

ponowny termin odbioru ostatecznego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja. Po podpisaniu przez Inspektora Nadzoru 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 narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny.

Do cen jednostkowych nie należy 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 Specyfikacji Technicznej nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Przedmiaru Robót i innych roszczeń Wykonawcy.

12. 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 Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Technicznej.

12.1. Inne wymagania

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

13. ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych zgodnie z projektem budowlanym i obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Jelcz-Laskowice.

Zakres robót obejmuje:

- usunięcie nawierzchni,
- wykopy w gruncie, wąsko- i szerokoprzestrzenne i jamiste, ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem,
- umocnienia ścian wykopów palami szalunkowymi,
- odwodnienie wykopów,
- podsypka,
- ułożenie rur i armatury,
- obsypka z gruntu dowiezonego,
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne z wymianą gruntu,
- zagęszczanie gruntu w miejscu przebiegu dróg i chodników,
- odtworzenie nawierzchni,
- wywóz nadmiaru gruntu oraz gruzu na składowisko z jego utylizacją, – ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych,
- wykonywanie poziomych przewiertów sterowanych.

14. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i ENPN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

Ponadto:

wykopy – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu,

podsyпка – najczęściej piaskowa warstwa gruntu na której układa się rury przewodowe,

zasypka – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymagan zagęszczeniem,

przekopy – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,

ukopy – pobór ziemi z odkładu, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypki lub wywiezione na składowisko,

wykopy obiektowe – wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,

nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,

odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu składowiska bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,

wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

pał szalunkowy - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica).

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.

pobocze gruntowe – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdu, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywania do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni, wykonana z gruntu odpowiednio wyrównanego i ukształtowanego w profilu poprzecznym i podłużnym oraz zagęszczonego.

rów – otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

prefabrykat – element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zamontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu.

nawierzchnia twarda nieulepszona – nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy – wibracje i hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowa lub żwirowa.

nawierzchnia żwirowa – nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścierna 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.

15. MATERIAŁY W ROBOTACH ZIEMNYCH

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych będą:

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

Wszystkie w/w. materiały, wykorzystywane przy robotach ziemnych, powinny posiadać akceptacje Inspektora Nadzoru. Grunt wydobyty z wykopu oraz materiały z rozbiórek szamb i nawierzchni utwardzonych należy wywieźć na wskazane przez Inwestora (Zamawiającego) składowisko odpadów. Eksploatacja ewentualnych źródeł materiałów powinna być 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 Inspektorem Nadzoru 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.

16. SPRZĘT W ROBOTACH ZIEMNYCH

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

17. TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH

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

18. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH

18.1. Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego,
- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, 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,
- 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,
- wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi, wykonać odkrywki punktowe i przekopy poprzeczne, – usunąć nawierzchnie,
- odwodnić teren budowy,
- zabezpieczenie roślinności wysokiej.

18.2. Odwodnienia

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Podział obiektów do odwodnienia jest następujący:

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

Przy prowadzeniu robót ziemnych w obrębie warstwy gruntów spoistych wykopy należy chronić przed wpływem wód opadowych czy przemarzaniem. W miejscach występowania piasków pylastych niedopuszczalne jest przy obniżaniu zwierciadła wody gruntowej przepompowywanie wody bezpośrednio z wykopów.

18.3. Wykopy

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

Uwagi:

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

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

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,97.

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

- W przypadku rurociągów układanych w strefie zalegania gruntów piaszczystych należy posadowić je na gruncie rodzimym, a w razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą piaskową.
- W razie napotkania soczewki z gruntu w stanie plastycznym (pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste) piaszczystą podbudowę należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20cm, ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem;
- Nasypy nie mogą być podłożem do posadowienia rur;
- W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych podsypkę rurociągów zagęszczać aż do 99% w zmodyfikowanej skali Proctora, w pozostałych przypadkach stosować zagęszczenie 95%.

Układanie rur należy wykonać dopiero po odwodnieniu dna wykopu na podsypce piaskowo-żwirowej. W celu zapewnienia równomierności osiadania rur oraz uszkodzenia rur podsypka winna być pozbawiona kamieni oraz innych twardych przedmiotów i materiałów. Obsypkę piaskowo - żwirową należy wykonywać z boków rury, dobrze ubijając grunt warstwami 20cm do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Początkową warstwę zasypki należy wykonywać ubijakami ręcznymi, a podczas ubijania należy kontrolować czy nie następuje przemieszczanie się zasypywanego rurociagu. Do zagęszczania mechanicznego lekką zagęszczarką płytową (około 100 kg) można przystąpić przy grubości obsypki 0,3 m ponad wierzch rury. Na obsypce 0,3 m nad wierzchołkiem rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z PE niebieską szer 0,2m. Pozostałą do zasypiania część wykopu należy uzupełnić gruntem niespoistym (drogi, dojazdy, parkingi) i rodzimym (tereny zielone) warstwami przestrzegając właściwego zagęszczenia gruntu. Po zakończeniu budowy teren inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego (w tym odbudowanie ogrodzeń, chodników, dróg dojazdowych, placów manewrowych, drenów, humusowanie terenów zielonych i obsianie ich trawą, ochronę roślin szlachetnych, usunięcie wszelkich innych uszkodzeń i strat wynikających z prowadzenia prac budowlanych i pomocniczych itd.). W przypadku wykonywania robót ziemnych w terenie zdrenowanym należy liczyć się z możliwością uszkodzenia ciągów drenarskich, które nie są zinwentaryzowane, wobec powyższego bezwzględnie po każdym uszkodzeniu drenu należy dokonać jego naprawy.

18.4. Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu

Obsypkę i zasypkę rurociągów wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego kopanego. Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. 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 przewodami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem piaszczystym dowiezionym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2m, zwracając uwagę na jej staranne ręczne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Zasypkę wykopów wykonywać mechanicznie warstwami grubości do 30 cm, z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi dla zapewnienia stabilności przewodu i nawierzchni nad rurociągiem. Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95.

Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich zagęszczarek płaszczyznowych (o masie do 100kg). Używanie ubijaka mechanicznego (skoczka) bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Ubijak taki używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras przewodów. Nadmiar gruntu z wykopów wywieźć na miejsce uzgodnione z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

19. SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT

19.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Działki przez które będzie przebiegać inwestycja są pod zarządem:

- Gminy Jecz-Laskowice – dz. 2/7, 12/1, 18
- Drogi Powiatowe Starostwa Powiatowego w Oławie- dz. nr 12/2.
- PW”ZURMET” w Jelczu-Laskowicach- dz. nr 6/3
- Ronal Polska Sp. z o.o. w Jelczu-Laskowicach- dz. nr 15,
- Anna Putyra, Jelcz-Laskowice- dz. nr 19

Sieć kanalizacyjna jest obiektem podziemnym o przebiegu liniowym. Długość projektowanej sieci szacuje się na ok. 0,453 km. Przedsięwzięcie ma charakter lokalny i w związku z jego realizacją nie przewiduje się oddziaływań obejmujących obszar większy niż obszar bezpośredniego prowadzenia robót budowlanych. Po zakończeniu budowy sieci kanalizacyjnej przewiduje się odtworzenie nawierzchni zajętego terenu do stanu pierwotnego, celem kontynuacji dotychczasowego sposobu użytkowania.

LOKALIZACJA INWESTYCJI

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana będzie na dz. nr : 2/7, 6/3, 12/3, 12/2, 15, 18, 19, AM-1, obręb Jelcz”

19.2.Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża gruntowego

W podłożu budowlanym wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – warstwa nasypów niebudowlanych. Grunty nienośne.

Warstwa II – do której zaliczono piaski średnie, średnio zagęszczone, mało wilgotne do wilgotnych, ze stopniem zagęszczenia $I_D=0,50$. Grunty nośne.

Warstwa III – do której zaliczono piaski gliniaste, o symbolu gruntu spoistego B, w stanie twardoplastycznym, ze stopniem plastyczności $I_L=0,20$. Grunty nośne.

Warstwa IV – do której zaliczono gliny piaszczyste, o symbolu gruntu spoistego B, w stanie twardoplastycznym, ze stopniem plastyczności $I_L=0,15$. Grunty nośne.

Warstwa V – do której zaliczono gliny piaszczyste, o symbolu gruntu spoistego B, w stanie twardoplastycznym, ze stopniem plastyczności $I_L=0,10$. Grunty nośne.

Warstwa VI – do której zaliczono gliny piaszczyste, o symbolu gruntu spoistego B, w stanie twardoplastycznym, ze stopniem plastyczności $I_L=0,05$. Grunty nośne.

WARUNKI WODNE

Do głębokości rozpoznania 2,0 m ppt nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

- 1) Projektowaną inwestycję należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej – zgodnie z § 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, będzie ona realizowana w prostych warunkach gruntowo - wodnych.
- 2) W trakcie wykonywania wierceń nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych.
- 3) Podłoże gruntowe w poziomie posadowienia budują grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia.
- 4) Głębokość przemarzania gruntów proponuje się przyjąć $h_z = 0,90$ m ppt.
- 5) Grunty niespoiste budujące podłoże gruntowe należy zaliczyć do grupy nośności G1, pozostałe do grupy G3.

19.3. 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;
- grunt z wykopu należy wywozić na składowisko wyznaczone przez Inwestora i Inspektora Nadzoru;
- 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 odpajaniem gruntu w wykopie i wydobywaniem na powierzchnię urobku;

W przypadku wykonywania wykopów w gruntach spoistych lub ich odsłonięcia poprzez zdjęcie humusu, należy pamiętać, że są to grunty szczególnie wrażliwe na zmianę warunków atmosferycznych. Podczas wykonywania robót ziemnych powinno się zwrócić szczególną uwagę na ich ochronę przed kontaktem z wodami opadowymi i podziemnymi, aby nie dopuścić do większego uplastycznienia. Należy także pamiętać, że grunty plastyczne przy nagłych spadkach temperatur poniżej 0°C, mają tendencję do wysadzinowości.

19.4. Odtworzenie nawierzchni

W opracowaniu uwzględniono warunki, określone przez zarządców dróg oraz przepisy rozporządzenia Ministerstwa Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Prace montażowe przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej będą prowadzone w wykopach otwartych i metodą bezwykopową – przewiert / przecisk – przejścia poprzeczne pod drogami. Przyjęto do odbudowy nawierzchnię pasa drogowego (pobocze utwardzone, jezdnię i tereny zielone) na długości i szerokości prowadzonych robót, z uwzględnieniem klina odłamu (min. 0,5 m) przy prowadzeniu robót metodą wykopu otwartego.

Konstrukcję jezdni/pobocza/terenu zielonego rozebrać na szerokości wykopu, powiększonego po obu stronach o szerokość min. 0,5 m. Partię gruntu w klinie odłamu usunąć do głębokości ok. 1,0 m. Materiał pochodzący z rozbiórki nawierzchni jezdni wywieźć na składowisko.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania” w powiązaniu z PN-96/B-02480 „Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”. Pod budowę projektowanej kanalizacji sanitarnej przewidziano wykonanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych pionowych. Ściany wykopu należy zabezpieczyć przed osuwaniem się gruntu.

Projektuje się wykopy liniowe do głębokości ok. 2 m i wykopy jamiste do głębokości ok. 2 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 drewnianych bali przyściennych i rozpór. W pozostałych przypadkach elementami nośnymi – przyściennymi oraz rozporowymi powinny być elementy stalowe. Odeskowanie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoistości, uniemożliwiającej wypadanie gruntu spomiędzy bali lub elementów przyściennych. Odeskowanie ażurowe ścian wykopu można stosować tylko w gruntach spoistych, półzwartych i zwartych.

Na połączeniu technologicznym pod warstwą ścieralną zastosować siatkę przeciwspekaniową szer. min. 2,0 m (min. 1,0 m z każdej strony). Warstwę ścieralną nawierzchni bitumicznej należy ułożyć w jednym etapie na całym odcinku prowadzonych prac w sprzyjających warunkach atmosferycznych, zgodnie z **SST D-04.07.01 Mieszanki mineralno-asfaltowe** (warstwa ścieralna, podbudowa z betonu asfaltowego) i połączenia międzywarstwowe.

ROBOTY KRAWĘŻNIKOWE

W przypadku naruszenia bądź uszkodzenia krawężnika betonowego lub kamiennego w trakcie prowadzonych robót, należy wbudować nowy lub w przypadku braku uszkodzeń stary

krawężnik na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) grubości warstwy: 3 cm i na ławie z betonu B15 10x20 cm z oporem 15x25 cm. Podobnie należy postępować w przypadku naruszenia bądź uszkodzenia obrzeży betonowych.

ODDANIE DO RUCHU

Nawierzchnia może zostać oddana do ruchu bezpośrednio po odtworzeniu całego odcinka drogi i odebraniu jej przez Zarządcę drogi. Natomiast nawierzchnia tłuczniowa może zostać oddana do ruchu bezpośrednio po odtworzeniu całego odcinka drogi.

UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zgodę zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego. Wykorzystane materiały do odtworzenia konstrukcji jezdni i poboczy winny posiadać atesty. Wbudowana masa mineralnoasfaltowa powinna być przebadana. Masę wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, a temperatura otoczenia w ciągu doby nie może być niższa niż +10°C. Roboty należy oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnymi. Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami pod kontrolą osoby posiadającej stosowne uprawnienia.

Zaleca się w miarę możliwości zasypanie wykopów po zakończeniu prac montażowych na koniec dnia roboczego dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu i dojazdu do zabudowań mieszkalnych.

Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie powiadomić użytkowników sieci i innego uzbrojenia, z którymi budowana kanalizacja może kolidować. Trasę kanału należy tyczyć zgodnie z planami sytuacyjnymi, wytyczenia osi kanału w terenie powinna dokonać służba geodezyjna. Projektowane kanały i rurociągi ciśnieniowe należy ułożyć zgodnie z warunkami posadowienia. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem roboty należy prowadzić ręcznie. Szczegóły oznakowania, zabezpieczenia i terminów robót przy kolizjach z uzbrojeniem – ustalić z zainteresowanymi jednostkami.

Odbudowę nawierzchni należy wykonać wg zatwierdzonego projektu odbudowy nawierzchni.

Należy zastosować się do opinii i zaleceń dołączonych do opracowania a w szczególności: ZARZĄDU DRÓG POWIATOWYCH W OŁAWIE, GMINY JELCZ LASKOWICE.

1. Przekroczenia poprzeczne jezdni dróg powiatowych proj. siecią wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej, długość rury osłonowej ma być równa co najmniej łącznej szerokości jezdni i poboczy. rury należy umieścić na głębokości min. 1,2 licząc od rzędnej jezdni do górnej krawędzi rury
2. sieć kanalizacji sanitarnej należy poprowadzić tak, aby nie naruszyć systemu korzeniowego drzew rosnących w pasie drogowym (tj. bezrozkopowo przewiertem sterowanym)
3. W przypadku wykonywania rozkopów pobocza w odległości mniejszej niż 1,0 m (licząc od krawędzi jezdni do najbliższej krawędzi wykopu), należy uwzględnić odtworzenie nawierzchni jezdni na całej szerokości łącznie z jej profilowaniem. W przypadku naruszenia konstrukcji drogi, należy przewidzieć jej odtworzenie na szerokości naruszenia

4. W związku z lokalizacją projektowanej sieci w jezdni drogi powiatowej warstwę ścieralną nawierzchni bitumicznej należy odtworzyć na całej szerokości jezdni, łącznie z jej profilowaniem
5. Konstrukcję drogi w miejscu wykopu należy odtworzyć dla kategorii ruchu KR3
6. Warstwę ścieralną nawierzchni bitumicznej należy ułożyć w jednym etapie na całym odcinku prowadzonych prac w sprzyjających warunkach atmosferycznych, zgodnie z ST
7. W związku z podniesieniem niwelety drogi należy uwzględnić podniesienie nawierzchni zjazdów oraz regulację wpustów, wjazdów i innych urządzeń zlokalizowanych w drodze
8. Włazy studni projektowane włazy należy usytuować w osi pasa ruchu
9. W przypadku konieczności lokalizacji studni w poboczu drogi powiatowej, włazy studni powinny być usytuowane na takiej wysokości, aby nie utrudniały prac związanych z letnim i zimowym utrzymaniem dróg
10. W przypadku naruszenia chodników należy je odtworzyć na całej szerokości z pełnowartościowych materiałów na podbudowie z chudego betonu o grubości 10 cm, nadając im odpowiednie spadki poprzeczne od 1,5 do 2 % w kierunku jezdni.
11. Przed uzyskaniem zezwolenia na zajęcie pasa drogowego należy uzgodnić w ZDP w Oławie projekt odtworzenia nawierzchni oraz projekt budowlany przedmiotowej sieci
12. Prace ziemne w pasie drogowym nie mogą być prowadzone w okresie, gdy temperatura otoczenia jest niższa niż 0° C oraz przy przemarzniętym gruncie i zalegającym śniegu. Roboty ziemne należy Wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami
13. Grunt w miejscu wykopów należy zagęścić i przedłożyć protokół z zagęszczenia.
14. Wszelkie odkształcenia powstałe w miejscu prowadzonych robót w ciągu 5 lat od zakończenia prac, będą usuwane na koszt Wykonawcy.

WYKONANIE PRZECISKU RURAMI OCHRONNYMI

Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień. W szczególności wykonawca uwzględni wymogi właściciela lub zarządcy dróg w sprawie przekroczenia dróg metodą przecisku i powiadomi go o terminie przeprowadzenia prac. Ponadto wykonawca uzgodni sposób prowadzenia robót z posiadaczami urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym lub jego pobliżu. Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze. Wykonać umocnione komory robocze : startową i odbiorczą. Następnie wykonać dokop na głębokość dostosowaną do zagłębienia przewodu i posadowienia rury przeciskowej. Dno komory należy utwardzić płytami żelbetowymi, a następnie zmontować tor i ścianę oporową. Urządzenie przeciskowe opuścić na dno wykopu i zmontować. Na powierzchni terenu ustawić hydrauliczny agregat napędowy. Podłączyć przewody. Do komory opuścić rurę przeciskową . Rurę zamontować w urządzeniu. Wykonać przecisk. Rury zaspawywać a miejsca spawane zaizolować. Po wykonaniu przecisku urządzenia zdemontować. Do komory startowej opuścić rury przewodowe oraz płozy ślizgowe zamontowane co 1,5 m na rurze przewodowej. Po wprowadzeniu rurociągu uszczelnić końcówki manszetami z tworzywa sztucznego. Po wykonaniu robót przeciskowych komory rozebrać, zasypać wykopy a teren przywrócić do pierwotnego stanu. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów. Wykonawca w cenie jednostkowej robót uwzględni wszelkie prace towarzyszące i tymczasowe niezbędne do wykonania robót, wyszczególnione w niniejszej specyfikacji.

WYKONANIE PRZEWIERTU STEROWANEGO Z POWIERZCHNI GRUNTU

Budowę elementów przewodu wodociągowego prowadzić zgodnie z normą PNEN 12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów wodociągowych”. W pierwszym etapie należy wykonać przewiert (tzw. odwiert pilotażowy), który przeprowadzany będzie po uprzednio planowanej trasie, z możliwością dokonania jej korekt w trakcie odwiertu. Wiercenie zaczyna się od wykopu startowego, poprzez zagłębienie w grunt głowicy wiertniczej pilotującej, który umożliwia zmianę kierunku wykonywania przewiertu. Podczas wiercenia powstały urobek transportowany do wykopu startowego należy odłożyć w wyznaczone miejsce. Po wykonaniu odwiertu pilotażowego należy dokonać rozwiercenia wydrążonego kanału do wymaganej średnicy. W miejsce głowicy pilotującej należy zamontować głowicę rozwierającą i wciągając ją po uprzednio wytyczonej trasie rozszerzyć odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicą rozwierającą należy doczepić odpowiednią rurę, która zostanie przeciągnięta przez wykonany przewiert i umieszczona w wyznaczonym miejscu. Wykonawca w cenie jednostkowej robót uwzględni wszelkie prace towarzyszące i tymczasowe niezbędne do wykonania robót wyszczególnione w niniejszej specyfikacji.

MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA METODY PRZEWIERTÓW STEROWANYCH

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem niezwykle ważnym są lokalne warunki geologiczne. Zależnie od długości i średnicy rurociągu dobiera się odpowiednie wiertnice. Dla dużych średnic i dystansów decyzja o podjęciu wierceń musi być poprzedzona badaniami geologicznymi gruntu z obszaru wiercenia.

PROJEKTOWANIE PRZEWIERTU I PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY

W fazie projektowania przewiertu należy określić głębokość posadowienia rury, punkt wejścia i wyjścia, promień krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia. Kąt wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wiercąca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21% - 36% (12° - 20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem. Przy projektowaniu powinno przyjmować się kąt równy 30% (15°) dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się $1^\circ = 2\%$, co można uzyskać niezależnie od zastosowanego typu wiertnicy. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, co czasami jest sprawą zasadniczą, głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Dla rur PE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Dla rur stalowych odwrotnie. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi - od 6% do 11%. W zależności od klasy wiertnicy stosuje się żerdzie długości 1,50 – 2,00 m dla wiertnic małych, 3,00 – 3,50 m dla wiertnic średnich, oraz 4,5-5,5 m dla wiertnic dużych. Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. Dla rur stalowych kąt ten nie przekracza 2% do 4%. W punkcie wyjścia warto przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Przy projektowaniu trzeba więc przewidzieć miejsce od strony wyjścia, gdzie będziemy mogli cały odcinek rury przygotować do wciągania. W fazie projektowania należy pamiętać również o drogach dojazdowych na plac budowy.

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%. 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 miękki grunt, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140 mm.

POSZERZANIE OTWORU I PRZECIĄGANIE RUROCIĄGU

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciągana rurą. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE: - 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. 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 wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie 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.

20. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,

- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

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

21. 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, wywóz gruntu wydobytego z wykopów i przywóz gruntu do wymiany; wywóz gruzu, wykonanie ław;

m² - usunięcie ziemi urodzajnej, ułożenie i rozbiórka pomostów dla ruchu pieszego, rozbiórka i odtworzenie nawierzchni utwardzonych, wykonanie podbudowy, podsypka i ławy fundamentowe pod studnie betonowe;

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

mb - demontaż i montaż ogrodzeń przydomowych, ustawienia krawężników;

m-g (motogodzina) – czas pompowania wody z wykopu

22. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH

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

1. Rozebranie nawierzchni.
2. Wykopy, przekopy – obudowa, odwodnienie, wymiary, zabezpieczenie sieci obcych.
3. Przygotowanie podłoża.
4. Podsypki pod kanały i obiekty kubaturowe.
5. Obsypka rurociągów.
6. Zasypanie z zagęszczeniem wykopu.
7. Zagęszczanie ziemi w wykopie.
8. Odtworzenie nawierzchni drogowych - korytowanie, podsypka, podbudowa, nawierzchnia, krawężniki, obrzeża, przepusty, odtworzenie rowów i poboczy.
9. Rozścielenie humusu.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu, pod warunkiem, że obejmować będzie on wykop dla całego obiektu liniowego.

23. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- demontaż i montaż ogrodzeń,
- odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład bezpośrednio przy wykopie,
- przemieszczanie mas ziemi i humusu w obrębie budowy,
- przewóz ziemi do zasypki w obrębie budowy,
- dowóz piasku do obsypki i wymiany gruntu,
- wykonanie zasypek z ubiciem i zagęszczeniem,
- usunięcie i wywóz gruzu z rozbiórki starych nawierzchni,
- wykonanie odwodnienia wykopu,
- wykonanie zabezpieczających ogrodzeń tymczasowych,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- przewóz ziemi samochodami samowyladowczymi 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,
- odtworzenie nawierzchni drogi (korytowanie i roboty ziemne, prace pomiarowe, wywóz materiałów rozbiórkowych i nadmiaru mas ziemnych, odtworzenie nawierzchni dróg i wykonanie utwardzenia terenu, 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 pryzmach,
- rozścielenie warstwy humusu,
- plantowanie humusu na czysto,

- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych,
- koszty badań i pomiarów,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wykonanych prac,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót
- odbudowa punktów geodezyjnych

24. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 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-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-91/B-06716 - Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-78/B-06714 – Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
- PN-B-11111:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-B-0248 - Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
- BN-77/8931-12 – Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 206-1:2003 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN-1340:2004 – Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- 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.
- BN-64/8931-02 – Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-80/6775-3/04 – Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- 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. 2020 nr 1333;
- Prawo geologiczne i górnicze – Dz. U. 1994 nr 27 poz. 96;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r., Dz. U. Nr 126, poz 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r., Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

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

ROBOTY MONTAŻOWE ST - 03

25. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą budowy sieci kanalizacyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

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

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

Zadanie inwestycyjne realizowane będzie na działkach pod zarządem podmiotów opisanych w pkt. 19.1. niniejszej ST.

26. OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo Budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

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

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

27. MATERIAŁY PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNO-TŁOCZNEJ

Należy stosować materiały zgodnie z kosztorysem inwestorskim i warunkami technicznymi przyłączenia wydanymi przez ZGK Sp. z o.o. Jelcz-Laskowice.

Należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane, materiały i urządzenia zdefiniowane w warunkach Umowy, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa prawo budowlane – Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 oraz Ustawa o wyrobach budowlanych – Dz. U. Nr 92, poz. 881, z późniejszymi zmianami).

Przy wykonywaniu robót budowlanych montażowych należy stosować wyroby budowlane:

- dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuk i budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób ich znakowania znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041, z późniejszymi zmianami). Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych zawartych w dokumentacji Umowy przy zachowaniu minimalnych parametrów zawartych w dokumentacji Umowy oraz założeniu, że zastosowane materiały nie zmieniają postanowień Decyzji Pozwolenia na Budowę.

Zamienne rozwiązania wymagają przedstawienia ich na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) i uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

27.1. Materiały stosowane przy wykonaniu robót.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów Dla zaprojektowanych rozwiązań zawartych w dokumentacji projektowej należy stosować materiały :

- Spełniające wymogi stawiane przez obowiązujące Polskie Normy w zakresie materiałów objętych ich zakresem,
- Dla materiałów nie objętych normami polskimi należy stosować materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne wydane przez upoważnione jednostki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa , Dziennik Ustaw z dnia 19 grudnia 1994 r. oraz z dnia 21 listopada 1995 r. (Dziennik Ustaw Nr 10) w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.

System rur do kanalizacji ciśnieniowej powinien spełniać wymagania norm PN-EN 13244 i DIN 8074/75. Materiał PE 100 - RC według typu PE 100 RC+Association, grupa indeksu płynięcia : 003 z płaszczem ochronnym. Materiał warstwy wewnętrznej: grupa indeksu płynięcia 003 posiada wysoka odporność na tworzenie się rys wewnętrznych i jest odporny na powolna propagację pęknięć. Warstwa współwytłaczana jest nierozzerwalna .

Włączenie projektowanego systemu przerzutu ścieków sanitarnych z terenów przemysłowych do istniejącej sieci miejskiej miasta, zlokalizowanej na działce nr 15 AM-1, wymaga budowy odcinka kanalizacji grawitacyjnej De 200 PVC SN8 pomiędzy studzienkami sk1 i sk2 o długości 14,95 m oraz budowy dwóch studni rozprężnych Str1 i Str2 wykonanych z PE lub PVC zakończonych włazem żeliwnym D400 (teren czynnego parkingu samochodów osobowych). Studnie rozprężne Str1 i Str2 należy połączyć ze studnią sk1 kanałem De 200 PVC o długości ok. 3,4 m. Do studni sk1 należy włączyć istniejący czynny kanał fi 200. Studnię sk1 należy wykonać jako nową, betonową o średnicy fi 1000 mm z płytą na studzienną przejazdową i włazem żeliwnym D 400.

Studzienki kanalizacyjne sieciowe powinny składać się z dennic monolitycznych (monolit łącznie z kinetą) , wyposażonych w zintegrowane (wbetonowane) uszczelki dla podłączenia rur PVC, kręgów oraz zwieńczenia w postaci zwężki lub płyty nastudziennej.

Własności studzienek:

Beton klasy C40/50. Nasiąkliwość < 5%. Nośność zwężki min. 500 kN (udokumentowana przez akredytowane laboratorium). Maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu. Do produkcji należy stosować cement siarczanoodporny HSR zgodnie z klasyfikacją PN-B-19707 „Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności”. Poszczególne elementy studzienek należy łączyć na uszczelki samosmarujące, spełniające wymagania PN-EN 681-1. Studzienki powinny być wyposażone w szczeble stalowe lub żeliwne, powlekane tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym, zgodne z PN-EN 13101. Wysokość kinety $\frac{3}{4}$ średnicy.

Na odcinku od studni Str1 a przepompownią P1 oraz studnią rozprężną Str2 a przepompownią P2 należy zabudować rurociąg tłoczny PEHD 100 RC De 63 SDR 11 PN 10, w technologii przewiertu sterowanego. Przed pompowniami należy zabudować studnie zlewne DN 1000 (Stz1 i Stz2) do których będą włączone projektowane w oddzielnym opracowaniu, przyłącza grawitacyjne z

poszczególnych obiektów strefy przemysłowej.

Zaprojektowano przepompownię P1 w studni z polimerobetonu o DN 1200 o $h = 3,3$ m i wyposażoną w dwie pompy o $H_p = 10$ m i $Q = 2,5$ l/s (np. typu NURT 50PZM 1,1 kW), współpracujące z rurociągiem tłocznym PEHD 63 mm o długości 364 m. Zaprojektowano przepompownię P2 w studni z polimerobetonu o DN 1200 o $h = 3,3$ m i wyposażoną w dwie pompy o $H_p = 4$ m i $Q = 2,5$ l/s (np. NURT 50PZM 0,75kW), współpracujące z rurociągiem tłocznym PEHD 63 mm o długości 52,64 m. Przepompownię winna być wyposażona w szafkę sterowniczą i szafkę zasilania energetycznego. Obie zlokalizowane w ogrodzeniu wykonanym zgodnie z poniżej podanymi warunkami. Obie przepompownie będą zasilane w energię elektryczną ze wskazanych na PZT złączy kablowych (ZK) przewodem miedzianym $5 \times 2,5$ mm².

Warunki jakie trzeba spełnić przy budowie i wyposażeniu przepompowni:

1. Górna część zbiornika pompowni powinna być tak wykonana, by nie dochodziło do napływu wód opadowych do wnętrza pompowni, lecz nie może być wyniesiona ponad poziom terenu więcej niż 10 cm.
2. Szafka pomiaru energii elektrycznej powinna być tak umiejscowiona, aby można było ją otworzyć nie wchodząc do ogrodzenia. Powinna ona być zamykane na typowy zamek patentowy uniwersalny.
3. Teren pompowni powinien być wyłożony betonowymi płytami ażurowymi i ogrodzony trwale i estetycznie, ogrodzeniem panelowym. Ogrodzenie powinno być cynkowane ogniowo mieć wysokość nie mniejszą niż 1,6 m, grubość drutu nie mniejszą niż 4 mm a rozstaw pomiędzy drutami nie może być większy niż 50 mm.
4. Wymiary ogrodzenia pompowni winny być dostosowane do wielkości obiektu. Zaleca się by elementy związane z pompownią (szafa sterownicza, szafka pomiaru energii elektrycznej) i pokrywa pompowni znajdowały się razem w ogrodzeniu. Odległość ogrodzenia od krawędzi zbiornika/ów nie powinna być mniejsza niż 1 m.

Przepompownie P1 i P2 wraz z zamontowaną w nich armaturą winny spełniać następujące warunki:

- 1) W pompowni winny być zamontowane dwie pompy zatapialne z wolnym przelotem, montowane na stopie sprzęgającej ze złączem samozaciskowym;
- 2) Zaleca się stosowanie pomp z typoszeregów już pracujących w systemie kanalizacyjnym obsługiwanych przez Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. Jelcz-Laskowice,
- 3) Pompy w pompowni winny być jednakowe o tych samych parametrach;
- 4) Zbiornik pompowni winien być wykonany w formie monolitycznej z polimerobetonu;
- 5) Szafka sterowania pompowni winna być zlokalizowana w odległości nie mniejszej niż 0,5m i nie większej niż 1,5m od zbiornika przepompowni. W szafce tej oprócz automatyki sterowania i niezbędnych zabezpieczeń elektrycznych należy umieścić moduł GPRS z możliwością współpracy z funkcjonującym w ZGK Sp. z o.o. w Jelczu-Laskowicach systemem telemetrii pozwalającym sterować i nadzorować zdalnie pracę przepompowni.
- 6) Średnica pompowni P1 i P2 winna wynosić nie mniej niż 1200 mm;
- 7) Prowadnice pomp rurowe ze stali nierdzewnej AISI 316 o grubości ścianki nie mniejszej niż 3,0 mm;
- 8) Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni w przypadku wykonania ze stali nierdzewnej AISI 316 winny mieć grubość ścianki nie mniejszą niż 3 mm. W przypadku wykonywania rurociągów tłocznych z PE należy je wykonywać w SDR 11;
- 9) Łączenie armatury i rurociągów tłocznych wewnątrz pompowni - rozłączne (kołnierzowe);

- 10) Kołnierze projektować jako pełne wykonane ze stali nierdzewnej lub metalowe powlekane PE;
- 11) Przejście rurociągu tłocznego przez ścianę pompowni winno odbywać się z zastosowaniem elastycznego uszczelnienia (np. uszczelnienie łańcuchowe lub równoważne);
- 12) Łańcuchy służące do wyciągania pomp wykonane ze stali nierdzewnej długoogniowe, atestowane KO 5 o DOR dostosowanym do masy pompy, lecz nie mniejszym niż 325 kg;
- 13) Wysokość pojemności czynnej pompowni tj. odległość pomiędzy dnem wlotu rurociągu grawitacyjnego do pompowni a dnem pompowni nie może być mniejsza niż 1,0 m i większa niż 1.3 m;
- 14) Zejście do wnętrza pompowni powinno być możliwe za pomocą drabinki lub trwale przymocowanych do ścian pompowni stopni żłazowych, elementy te powinny mieć powierzchnię antypoślizgową;
- 15) Pompownia powinna posiadać odpowietrzenie min 2 x 110 zakończone w ogrodzeniu;
- 16) Sygnalizacja poziomów wypełnienia ściekami przepompowni – mechaniczna (pływaki); z zastosowaniem 4-ech pływakowych sygnalizatorów poziomu;
- 17) Rura osłonowa przewodów pomp, pływaków, idąca od zbiornik przepompowni do sterownicy, powinna być wykonana z materiału nie podlegającego odkształceniom (np. rura kanalizacyjna PVC, rura AROT) oraz winna mieć średnicę umożliwiającą swobodne wprowadzenie przewodów w razie konieczności wymiany pomp czy sygnalizatorów poziomów ścieków z zastrzeżeniem, iż średnica rury osłonowej nie może być mniejsza niż 100 mm;
- 18) Wlot ścieków powinien być tak zlokalizowany, by nie zakłócał pracy sygnalizatorów poziomów i była ewentualna możliwość zainstalowania pneumatycznego korka odcinającego dopływ ścieków;
- 19) Pokrywa umożliwiająca dostęp do kuli w zaworze zwrotnym łączona z obudową poprzez połączenia śrubowe;
- 20) Właz przepompowni wykonany ze stali nierdzewnej kopertowy, ocieplany, mocowany na zawiasach;
- 21) Wejście do pompowni o powierzchni umożliwiającej swobodną wymianę pomp nie mniejszej jednak niż 0,5 m²;
- 22) zabezpieczenie przedlicznikowe dostosowane do mocy zastosowanych pomp, jednak nie mniejsze niż C 10;
- 23) Grubość dna pompowni winna umożliwiać kotwienie armatury bez ryzyka jego perforacji;

27.2. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Rury przewiertowe - przewodowe z PEHD. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach

zamkniętych lub zadaszonych. Rury z PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury należy układać w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku powodując ich deformacje. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem. Należy chronić rury przed uszkodzeniami, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień i przed obciążeniami punktowymi. W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku bezpieczeństwa. Pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

28. SPRZĘT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w ST lub programie realizacji, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

29. TRANSPORT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNYCH

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Rury przewozić w pozycji leżącej - poziomej równoległej do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Rury są zwykle dostarczane w 16-sto metrowych odcinkach z fabrycznie nałożonym łącznikiem. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rur nadają się do transportu i składowania. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PEHD należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi, - przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur, - wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni, - przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0 °C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach.

30. WYKONANIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru 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.

30.1. Przygotowanie do robót

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z wytycznymi zawartymi w ST-02 /Roboty ziemne/ można przystąpić do wykonania robót montażowych. Projektowaną rzędną przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Rzędną i oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych w miejscu studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Rury i elementy dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.

30.2. Roboty montażowe

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem rurociągu bezwykopową metodą przewiertu sterowanego. Odcinki rurociągów tłocznych wyznaczone do wykonania metoda przewiertu horyzontalnego wskazane zostały na profilach podłużnych. Na całej długości rurociąg ma być jednolity, wykonany z rur PEHD. Przewiert należy wykonać rurami ochronnymi większej średnicy wskazanej w profilu i tabelach przedmiarowych. A po wykonaniu przewiertu przez tę rurę należy przeciągnąć właściwą rurę przewodową. Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu

sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem są lokalne warunki geologiczne. Na podstawie ustalonej długości wykonywanego przewiertu i znanej średnicy rurociągu należy dobrać odpowiednie wiertnice. W rozpatrywanym przypadku należy zastosować wiertnice - wykorzystywane do układania rurociągów na dystansie do 150 m (dopuszcza się zastosowanie wiertnic z krótszym zasięgiem roboczym, uwzględniając wykonanie większej ilości komór podczas prac przewiertowych). Bardzo ważną zaletą jest krótki czas realizacji przewiertu. Punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia dostosowane do rysunku oraz rozmiarów zastosowanej wiertnicy. Kąt wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wiercąca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21% - 36% (12° - 20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem. Przy projektowaniu przyjęto kąt równy 30% (15°) dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się $1^{\circ} = 2\%$, co można uzyskać niezależnie od zastosowanego typu wiertnicy. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, co czasami jest sprawą zasadniczą, głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Dla rur PE i HDPE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Dla rur stalowych odwrotnie. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi - od 6% do 11%. W zależności od klasy wiertnicy stosuje się żerdzie długości 1,50 – 2,00 m dla wiertnic małych, 3,00 – 3,50 m. Mając zadana głębokość, kąt wejścia oraz dopuszczalne odchylenie żerdzi obliczamy odległość, w jakiej należy ustawić wiertnice. Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 – 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. Dla rur stalowych kąt ten nie przekracza 2% do 4%. W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Lokalizacja przewiertu umożliwia miejsce od strony wyjścia, gdzie będzie można i cały odcinek rury przygotować do wciągania. O ile większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje żadnych dróg, o tyle zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów. Korzystne jest, szczególnie dla większych przewiertów, zlokalizowanie najbliższego punktu czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki.

OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA (MONTAŻU) PRZEWODÓW Z PE ROZKOPEM

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C . Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża

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

ŁĄCZENIE DOCZOŁOWE RUR I KSZTAŁTEK Z PE

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

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

nie dłuższym jednak niż 8s, dla średnic nominalnych < 255 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 odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta. Do pomiaru należy wykorzystywać przyrządy o dokładności wskazań 0,05mm. W przypadku gdy połączenie zgrzewane nie odpowiada któremukolwiek z kryteriów oceny, należy je wyciąć i wykonać nowy zgrzew.

Ocenę jakości zgrzewania należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

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

ŁĄCZENIE ELEKTROOPOROWE RUR I KSZTAŁTEK Z PE

Kształtki elektrooporowe należy chronić przed wpływem UV przechowywać w oryginalnym opakowaniu aż do momentu ich wbudowania na stanowisku roboczym. Kolejnym ważnym elementem dla jakości połączeń zgrzewanych elektrooporowo jest czynność cięcia rur. Ma ona ogromne znaczenie przy zgrzewaniu elektrooporowym. Należy pamiętać o zasadzie cięcia pod kątem prostym do osi rury. Aby zapewnić prawidłowe cięcie należy stosować odpowiednie narzędzia. Cięcie jest bardzo ważną składową procesu zgrzewania elektrooporowego. Krzywo ucięte końce rur są przyczyną przetapiania materiału do wnętrza łączonych elementów oraz czasami wadliwego połączenia.

PE można zgrzewać elektrooporowo w temperaturze otoczenia od minus 5 do plus 45 stopni Celsjusza. Nie można zgrzewać przy silnym wietrze, zapyleniu, wilgoci, opadach atmosferycznych, itp. Miejsce zgrzewania powinno być w takich przypadkach osłonięte namiotem ochronnym. Na jakość zgrzewu elektrooporowego największy wpływ mają:

- Prawidłowe cięcie rur (prostopadłe do osi).
- Dokładne usunięcie warstwy zdegradowanego polietylenu (utlenionego) na minimum 0,2 mm.
- Odtłuszczenie powierzchni zgrzewania przy użyciu właściwego środka bezkłaczkową szmatką lub ręcznikiem papierowym, jak również specjalną chusteczką do odtłuszczania PE.

Źle, niedokładnie oskrobane powierzchnie zgrzewane, to typowy błąd popełniany przez nieuświadomionych swojej odpowiedzialności zgrzewaczy.

Po poprawnym oskrobaniu należy łączone elementy odtłuścić przy pomocy specjalnego środka zawierającego minimum 99,8 % alkoholu etylowego. Częstym błędem jest stosowanie

denaturatu. Po odtłuszczeniu należy odczekać, aż alkohol całkowicie odparuje. Powierzchnia zgrzewane nie może być wilgotne.

Kształtki do zgrzewania pakowane są w worki foliowe, które chronią je przed zabrudzeniem. Dobrą praktyką jest rozpakowanie kształtki dopiero przed samym montażem. Kształtkę wyciągamy z folii przed montażem w taki sposób, aby nie dotknąć powierzchni wewnętrznej. Podczas montażu muf elektrooporowych należy pamiętać o zachowaniu współosiowości i odpowiedniej długości wsunięcia rury (do centralnego stopu lub połowy długości mufy). W przypadku zgrzewania w niskich temperaturach, niezbędne jest rozłożenie nad miejscem zgrzewania namiotu ochronnego i za pomocą dmuchawy podniesienie temperatury powietrza w jego wnętrzu. Należy pamiętać, aby dmuchawa nie powodowała wzbijania się kurzu, który mógłby zanieczyścić miejsce wykonywania zgrzewu. Namiot ochronny jest także niezbędny podczas wykonywania zgrzewania w czasie wietrznej pogody. Dobrą praktyką jest zamykanie przeciwnych końców łączonych odcinków rur korkami (np. tymi samymi, które są zakładane na końce rur u producenta w fabryce). Takie zamknięcie chroni łączone elementy przed dodatkowym chłodzeniem w wyniku przeciągu. Niedopuszczalne jest zgrzewanie w czasie opadów deszczu lub śniegu. Jeśli jednak nie ma innej możliwości, miejsce wykonywania połączenia musi być zabezpieczone namiotem ochronnym a łączone elementy suche. Wilgoć przyspiesza chłodzenie łączonych elementów, a dodatkowo, w przypadku bardzo dużej wilgotności cząsteczki pary wodnej mogą zostać zamknięte pomiędzy zgrzewanymi produktami. Prowadzi to do tworzenia się pustych przestrzeni, które mają negatywny wpływ na jakość wykonywanego zgrzewu.

30.3. Głębokość ułożenia rur kanalizacji sanitarnej- umieszczenie względem istniejącego uzbrojenia podziemnego

Głębokość ułożenia przewodów oraz ich rozmieszczenie w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego powinny być zgodne z dokumentacją projektową. W przypadku ustalenia w terenie innych rzędnych występujących elementów uzbrojenia podziemnego niż to podano w projekcie i wystąpienia kolizji, należy ten fakt zgłosić projektantowi.

UWAGA. Rozpoczęcie budowy danego odcinka sieci winno być poprzedzone sprawdzeniem rzeczywistych rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego (poprzez sondowanie).

30.4. Przejścia sieci kanalizacji sanitarnej pod drogami

Przejścia przewodów kanalizacyjnych pod drogami powiatowymi oraz drogami gminnymi o nawierzchni utwardzonej zaprojektowano metodą bezwykopową oraz metodą wykopu otwartego.

PRZESZKODY TERENOWE

W przypadku zbliżeń projektowanego rurociągu do drzew prace w zasięgu koron drzew należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by uniknąć uszkodzenia korzeni drzew. Przy nadmiernych zbliżeniach do drzew, przewód układać metodą bezwykopową.

SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ Z INNYMI PRZEWODAMI

W miejscu zbliżeń i skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i armaturą naziemną tego uzbrojenia, roboty ziemne wykonywać ręcznie pod

nadzorem przedstawicieli poszczególnych branż posiadających uzbrojenie podziemne, naziemne i nadziemne na tym terenie.

Skrzyżowania projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej z innymi przewodami należy wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

- Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będą się krzyżowały lub zbliżały się rurociągi kanalizacji sanitarnej.
- Przy skrzyżowaniu z kablem telekomunikacyjnym należy zastosować rurę ochronną, dwudzielną. Długość rury powinna przekraczać po 1 mb w każdą stronę skrzyżowania.
- Przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z kablami energetycznymi należy zabezpieczyć je dwudzielną rurą ochronną o długości jednostkowej $L=3,0m$. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami i słupami energetycznymi wykonać zgodnie z normami PN-76/E-5125 i PN-E-05100-1.
- Uwaga:

Wykonawca ma obowiązek zastosować się do uzgodnień branżowych. W obrębie wymienionych skrzyżowań i zbliżeń roboty ziemne należy wykonać ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Instytucji będących Właścicielami obiektów.

30.5. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Przewody tłoczne De 63 winny być poddane próbie szczelności przed wciągnięciem ich do gruntu.

31. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY KANALIZACJI SANITARNEJ

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

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

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

Badania jakości robót w czasie budowy.

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

32. OBMIAR ROBÓT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Jednostką obmiaru jest:

szt: np. Studnie kanalizacyjne,

m: kanału z PVC i PE, montaż rur ochronnych, przełożenie istn. uzbrojenia;

m³: stabilizacja przekopów, obetonowanie oporów;

kpl.: montażu kształtek kanalizacyjnych.

33. ODBIÓR ROBÓT MONTAŻOWYCH PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNYCH

Przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu sprawdzane będzie:

- jakość materiałów wbudowanych,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych na podłożu,
- średnica i długość przewodów,
 - wykonanie studni kanalizacyjnych i studni pompowni;
- sposób wykonania połączeń rur i kształtek.

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie ich wykonywania oraz domiarem 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.
- dokumentacja techniczno-ruchowa pompowni ścieków,
- protokoły z rozruchu pompowni.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

34. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy i obmiarem robót.

35. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12620:2004 – Kruszywa do betonu.
- PN-EN 206-1:2003 – Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność..
- PN-86/C-89280 – Polietylen. Oznaczenia.

Inne

- Instrukcja montażowa Producenta rur i armatury.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – zeszyt 9 wymagań technicznych COBRTI INSTAL.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.