

TOM VI

P.W. „STAN”, Kluczbork, ul. Opolska 18
Pracownia Projektowania i Usług Inwestycyjnych
Instalacje sanitarne w pełnym zakresie
mgr inż. Andrzej Stańkowski
tel/fax. (077) 414-24-30, kom. 0 601-300-282
e-mail: stan-inst-klb@wp.pl

METRYKA OPRACOWANIA

Stadium opracowani	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	
Temat opracowania:	Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz oczyszczalni ścieków komunalnych w Tarnowskich Górach – I Faza. Działania uzupełniające – kanalizacja ogólnospławna w rejonie ul. Królowej Jadwigi.	
Zakres opracowania	ST-01 Wymagania ogólne ST-02 Roboty ziemne ST-03 Kanalizacja ogólnospławna	
Adres inwestycji:	Tarnowskie Góry – rejon ul. Królowej Jadwigi dz. nr: 632; 633; 964/634; 965/634 ark. m. 3d1PR, obręb 0019 Bobrowniki Śląskie dz. nr: 308; 343; 344; 639; 640; 686/197; 969/636; 970/636; 971/197; 972/197; 973/197; 983/638; 984/638; 1001/342; 1025/638; 1028/341; 1043/637; 1053/636; 1098/635; 1099/635; 1100/635; 1112/629; 3201/342; 3208/638 ark. m. 3d3PR, obręb 0019 Bobrowniki Śląskie	
Inwestor:	Gmina Tarnowskie Góry 42-600 Tarnowskie Góry ul. Rynek 4	
Jednostka Projektowa:	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „STAN” Andrzej Stańkowski ul. Opolska 18; 46-200 Kluczbork	
Branża:	Sanitarna	
Data:	czerwiec 2013 r.	
Imię i nazwisko	nr upr.+ przyn. do izby	pieczęć i podpis
Projektant: mgr inż. Andrzej Stańkowski	OPL/0494/PWOS/09 OPL/IS/0224/02	

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSZ

L.p.	Oznaczenie ST	Kody dla grup, klas i kategorii robót
1	ST – 01	45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
2	ST – 02	45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45112000-5 roboty w zakresie usuwania gleby 45232440-8 roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
3	ST – 03	45232410-9 roboty w zakresie kanalizacji ściekowej 45520000-8 wynajem koparek wraz z obsługą operatorską

Spis treści

1 . WYMAGANIA OGÓLNE ST – 01	7
------------------------------------	---

1.1 . WSTĘP.....	7
1.1.1 . Przedmiot opracowania.....	7
1.1.2 . Cel opracowania.....	7
1.1.3 . Uczestnicy procesu inwestycyjnego.....	7
1.2 . PRZEDMIOT INWESTYCJI I PODSTAWOWE OKREŚLENIA.....	7
1.2.1 . Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	7
1.2.2 . Informacje ogólne o przedmiocie zamówienia.....	7
1.2.3 . Zestawienie długości kanalizacji ogólnospławnej, odgałęzień do posesji i przykanalików deszczowych.....	9
1.2.4 . Dokumentacja techniczna.....	9
1.2.5 . Podstawowe określenia.....	10
1.3 . MATERIAŁY.....	12
1.3.1 . Źródła uzyskania materiałów.....	12
1.3.2 . Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	12
1.3.3 . Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	13
1.3.4 . Przechowywanie i składowanie materiałów.....	13
1.3.5 . Wariantowe stosowanie materiałów.....	13
1.3.6 . Aprobaty i certyfikaty na zastosowane materiały.....	13
1.4 . SPRZĘT.....	13
1.5 . TRANSPORT.....	14
1.6 . OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	14
1.6.1 . Przekazanie Placu Budowy.....	14
1.6.2 . Zgodność robót z dokumentacją i S.T.....	15
1.6.3 . Organizacja wykonywania robót.....	15
1.6.4 . Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.....	16
1.6.5 . Plac Budowy.....	16
1.6.6 . Zabezpieczenie Placu Budowy.....	17
1.6.7 . Ochrona środowiska.....	17
1.6.8 . Ochrona przeciwpożarowa.....	18
1.6.9 . Ochrona interesów osób trzecich.....	20
1.6.10 . Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	20
1.6.11 . Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	21
1.6.12 . Ochrona i utrzymanie robót.....	21
1.6.13 . Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	22
1.7 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	22
1.7.1 . Program zapewnienia jakości (pzj).....	22
1.7.2 . Zasady kontroli jakości robót.....	23
1.7.3 . Próby szczelności przewodu.....	24
1.7.3.1 Sieć kanalizacji ogólnospławnej.....	24
1.7.4 . Pobieranie próbek.....	24
1.7.5 . Badania i pomiary.....	24

1.7.6 . Raporty z badań.....	25
1.7.7 . Badania prowadzone przez Inżyniera.....	25
1.7.8 . Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	25
1.8 . DOKUMENTY BUDOWY.....	26
1.8.1 . Dziennik Budowy.....	26
1.8.2 . Pozostałe dokumenty budowy.....	27
1.8.3 . Przechowywanie dokumentów budowy.....	27
1.9 . OBMIAR ROBÓT.....	27
1.9.1 . Ogólne zasady obmiaru robót.....	27
1.9.2 . Zasady określania ilości robót.....	27
1.9.3 . Czas przeprowadzenia obmiaru.....	28
1.10 . ODBIÓR ROBÓT.....	28
1.10.1 . Rodzaje odbioru robót.....	28
1.10.2 . Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	28
1.10.3 . Odbiór częściowy.....	29
1.11 . Odbiór końcowy robót.....	29
1.11.1 . Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.....	29
1.12 . PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	30
1.13 . GWARANCJE.....	31
1.14 . PRZEPISY ZWIĄZANE.....	31
1.14.1 . Inne dokumenty:.....	31
1.14.2 . Inne wymagania.....	33
2 . ROBOTY ZIEMNE ST – 02.....	33
2.1 . ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH.....	33
2.2 . OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH.....	34
2.3 . MATERIAŁY W ROBOTACH ZIEMNYCH.....	35
2.4 . SPRZĘT W ROBOTACH ZIEMNYCH.....	36
2.5 . TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH.....	37
2.6 . WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH.....	37
2.6.1 . Przygotowanie do robót ziemnych.....	37
2.6.2 . Odwodnienia.....	37
2.6.3 . Wykopy.....	38
2.6.4 . Odspojenie i odkład urobku.....	40
2.6.5 . Podłoże.....	41
2.6.6 . Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu.....	42
2.6.7 . Szerokości wykopów.....	43

2.7 . SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT.....	44
2.7.1 . Warunki geotechniczne.....	44
2.7.2 . Zabezpieczenie wykopów.....	44
2.7.3 . Odtworzenie nawierzchni.....	44
2.7.4 . Przejścia poprzeczne kanalizacji ogólnospławnej pod drogami.....	45
2.7.5 . Przeszkody terenowe.....	45
2.7.6 . Skrzyżowania projektowanych sieci z innymi przewodami.....	45
2.8 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.....	46
2.9 . OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH.....	47
2.10 . ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH.....	47
2.11 . PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	47
2.12 . PRZEPISY ZWIĄZANE.....	48
3 . KANALIZACJA OGÓLNOŚPŁAWNA ST – 03.....	51
3.1 . ZAKRES ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ.....	51
3.2 . OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNYCH.....	51
3.3 . MATERIAŁY PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ.....	51
3.3.1 . Materiały stosowane przy wykonaniu robót:.....	51
3.3.2 . Deklaracja zgodności.....	52
3.3.3 . Składowanie materiałów.....	52
3.4 . SPRZĘT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI OGÓLNOŚPŁAWNEJ	53
3.5 . TRANSPORT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ	53
3.6 . WYKONANIE SIECI KANALIZACYJNEJ.....	55
3.6.1 . Przygotowanie do robót sieci kanalizacyjnej	55
3.6.2 . Rozwiązania techniczne sieci kanalizacji ogólnospławnej wraz z odgałęzieniami i przykanalikami do wpustów ulicznych.....	56
3.6.2.1 Sieć kanalizacji ogólnospławnej.....	56
3.6.2.2 Odgałęzienia kanalizacji ogólnospławnej do posesji.....	58
3.6.3 . Ogólne warunki układania kanałów.....	59
3.6.4 . Roboty instalacyjno – montażowe.....	59
3.6.4.1 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego....	59
3.7 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACJI OGÓLNOŚPŁAWNEJ.....	60
3.8 . ODBIÓR TECHNICZNY SIECI KANALIZACYJNEJ I WODOCIĄGOWEJ.....	61
3.9 . WYTYCZNE EKSPLOATACJI.....	62

3.10 . PRZEPISY ZWIĄZANE.....	62
-------------------------------	----

1. WYMAGANIA OGÓLNE ST – 01

1.1 . WSTĘP

1.1.1 . Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót kanalizacji ogólnospławnej w ramach przedsięwzięcia „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz oczyszczalni ścieków komunalnych w Tarnowskich Górach – I Faza. Działania uzupełniające – kanalizacja ogólnospławna w rejonie ul. Królowej Jadwigi”.

Zakres obejmuje: sieć kanalizacji ogólnospławnej, przyłączy kanalizacji sanitarnej do granic posesji oraz przykanalików z wpustami ulicznymi.

1.1.2 . Cel opracowania

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych.

1.1.3 . Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Zamawiający – Gmina Tarnowskie Góry, ul. Rynek 4; 42-600 Tarnowskie Góry

Przyszły Użytkownik – Gmina Tarnowskie Góry

1.2 . PRZEDMIOT INWESTYCJI I PODSTAWOWE OKREŚLENIA

1.2.1 . Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obszar projektowania obejmuje część dzielnicy Bobrowniki Śląskie zawartą pomiędzy ulicami: Radzionkowska, Piotra Skargi, Bolesława Śmiałego oraz ul. Zwycięstwa.

Powyższy teren nie posiada dróg o utwardzonej nawierzchni a jedynie fragment ul. Królowej Jadwigi ma nawierzchnię asfaltowej. Pasy drogowe przebiegają w większości przez tereny nieużytkowane.

W *Obszarze projektowania* znajdują się nieliczne budynki mieszkalne jednorodzinne, które mają być podłączone do projektowanej kanalizacji. W pobliżu ul. Piotra Skargi istnieją budynki mieszkalne z których ścieki poprzez przepompownię kierowane są do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej.

1.2.2 . Informacje ogólne o przedmiocie zamówienia

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zadania pt. „**Budowa kanalizacji ogólnospławnej w Tarnowskich górach – rejon ul. Królowej Jadwigi**” - obejmujący: projekt zagospodarowania terenu inwestycji, opis geotechniczny oraz projekt sieci kanalizacji ogólnospławnej z odgałęzieniami i przykanalikami zakończonymi wpustami ulicznymi.

Odgałęzienia należy zakończyć przy granicy działki korkiem z PVC.

Zakres projektu obejmuje wykonanie niżej wymienionych sieci i obiektów:

- 1) rurociąg z rur GRP, DN 800 mm, długość 408,50 m.
- 2) kanał z PVC-U, SDR34, SN8, DN 315 m, kielichowy na uszczelki, długość 288,80 m;
- 3) kanał z PVC-U, SDR34, SN8, DN 250 m, kielichowy na uszczelki, długość 860,70 m;
- 4) kanał z PVC-U, SDR34, SN8, DN 200 m, kielichowy na uszczelki, długość 11,70 m;
- 5) odgałęzienia kanalizacyjne do działek i budynków z PVC-U, DN 160 mm, długość 454,80 m – 90 szt. ;

- 6) Przykanaliki deszczowe z PVC-U, DN 160, długość 210,10 m;
- 7) Studnie włączeniowe wylewane „na mokro”, wielokątne – 2 szt.;
- 8) Studnie rewizyjne Ø 1500, betonowe prefabrykowane – 13 kpl.;
- 9) Studnie rewizyjne Ø 1200, betonowe prefabrykowane – 45 kpl.;
- 10) Studnie przyłączeniowe Ø 600, PP/PVC – 10 kpl
- 11) Studnie dla przełączy istniejących przyłączy Ø 425, PP/PVC – 5 kpl;
- 12) Wpusty uliczne wykonane z rur betonowych Ø 500, z kratami żeliwnymi – 62 szt.
- 13) Trójniki na sieci do włączenia odgałęzień – 28 szt

Rodzaje robót występujące przy realizacji inwestycji

- Roboty ziemne
- Roboty montażowe

Roboty te zostały dokładnie opisane w następnych rozdziałach.

Prace towarzyszące

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

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

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

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Koszt wykonania prac towarzyszących obciąży Wykonawcę.

1.2.3 . Zestawienie długości kanalizacji ogólnospławnej, odgałęzień do posesji i przykanalików deszczowych

- | | |
|---|--------------|
| A) rurociąg z rur GRP, DN 800 mm, | L= 408,50 m. |
| B) kanał z PVC-U, SDR34, SN8, DN 315 m, kielichowy na uszczelki, | L= 288,80 m; |
| C) kanał z PVC-U, SDR34, SN8, DN 250 m, kielichowy na uszczelki, | L= 860,70 m; |
| D) kanał z PVC-U, SDR34, SN8, DN 200 m, kielichowy na uszczelki, | L=11,70 m; |
| E) odgałęzienia kanalizacyjne do posesji z PVC-U, DN 160 mm - 90 szt, | L=454,80 m |
| F) przykanaliki deszczowe z PVC-U, DN 160, | L= 210,10 m; |

1.2.4 . Dokumentacja techniczna

Spis projektów w posiadaniu Zamawiającego:

- Projekt budowlany kanalizacji ogólnospławnej opracowany w ramach przedsięwzięcia „**Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz oczyszczalni ścieków komunalnych w Tarnowskich Górach – I faza. Działania uzupełniające – kanalizacja ogólnospławna w rejonie ul. Królowej Jadwigi.** „, wraz ze wszystkimi uzgodnieniami,
- Projekt wykonawczy kanalizacji ogólnospławnej opracowany w ramach przedsięwzięcia „**Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz oczyszczalni ścieków komunalnych w Tarnowskich Górach – I faza. Działania uzupełniające – kanalizacja ogólnospławna w rejonie ul. Królowej Jadwigi**”
- Dokumentacja geotechniczna
- Dokumentacja odwodnienia wykopów
- Projekt zmian organizacji ruchu
- Przedmiar robót
- Kosztorys inwestorski
- Wytyczne realizacji zapewniające utrzymanie ciągłości ruchu oraz propozycje etapowania robót
- Inwentaryzacja zieleni
- Wywiady branżowe
- Dokumentacja własnościowa
- Zgody właścicieli nieruchomości
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz p.poż
- Harmonogram rzeczowa-finansowy realizacji robót

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

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

1.2.5 . Podstawowe określenia

- 1) **Kontrakt** – oznacza umowę o roboty budowlane, warunki techniczne wykonania robót, ofertę, rysunki oraz dokumenty jakie wyliczono w umowie.
- 2) **Wada** - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.
- 3) **Cena kontraktowa** - kwota wymieniona w umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
- 4) **Termin wykonania** - czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia.
- 5) **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** - odbiór polegający na ocenie ilości

- i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- 6) **Odbiór częściowy** - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości oraz ustaleniu wynagrodzenia za wykonaną część robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru lub która została wbrew postanowieniom warunków umowy zajęta w użytkowanie przez Zamawiającego.
 - 7) **Odbiór końcowy** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
 - 8) **Odbiór ostateczny** - odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.
 - 9) **Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
 - 10) **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami ponosząca odpowiedzialność za prowadzona budowę.
 - 11) **Inżynier** - osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane - Inżynierem określa się Inżyniera – koordynatora)
 - 12) **Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako nadzór inwestorski dla celów Kontraktu, której pełne nazwisko lub nazwa są wymienione w Umowie .
 - 13) **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
 - 14) **Wykonawca** – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
 - 15) **Procedura** – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto”? Wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje
 - 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 Kontraktu
 - 17) **Ustalenia projektowe** – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania
 - 18) **Rysunki** – oznaczają rysunki włączone do Kontraktu oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zamienne wydane przez Zamawiającego zgodnie z Kontraktem.
 - 19) **Roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
 - 20) **Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego
 - 21) **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 służący realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu także dziennik montażu.
 - 22) **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami

- dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi sporządzona przez Wykonawcę.
- 23) **Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
 - 24) **Właściwy organ** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
 - 25) **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.
 - 26) **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.
 - 27) **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.
 - 28) **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.
 - 29) **Rejestr obmiarów** - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera Budowy.
 - 30) **Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach pomiarowych.
 - 31) **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.
 - 32) **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.
 - 33) **Materiały** - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru .
 - 34) **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).
 - 35) **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.

1.3 . MATERIAŁY

Wszystkie materiały jakie Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania robót muszą uzyskać aprobatę Inżyniera i Inspektora Nadzoru. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)**. Zastosowane materiały będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, S.T. i są dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym.

1.3.1 . Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

1.3.2 . Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie zezwoleń od Właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródło wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Humus i nakład, czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

1.3.3 . Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inżyniera stosowna korekta ich kosztów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i nie zapłaceniem. Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz Producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

1.3.4 . Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość

i właściwości do robót oraz były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, składować zgodnie z wymaganiami Producenta. Zachować szczególną ostrożność w niskich temperaturach.

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

1.3.5 . Wariantowe stosowanie materiałów

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

1.3.6 . Aprobaty i certyfikaty na zastosowane materiały

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

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

1.4 . SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

1.5 . TRANSPORT

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach

publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

1.6 . OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera lub Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

1.6.1 . Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaze Plac Budowy, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety S.T. Z przekazania Terenu Budowy sporządzony zostanie protokół. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Wykonawca odpowiada przed Właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

Obowiązkiem Wykonawcy jest odtworzenie terenu budowy do stanu pierwotnego w przypadku zniszczeń powstałych w trakcie prowadzenia robót.

1.6.2 . Zgodność robót z dokumentacją i S.T.

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

- 1) Specyfikacja Techniczna
- 2) Dokumentacja Projektowa

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

przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub S.T. i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.6.3 . Organizacja wykonywania robót

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

Dla całości inwestycji wykonywane są następujące czynności:

- przygotowanie zaplecza budowy;
- organizacja ruchu zastępczego (wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze);
- przygotowanie Placu Budowy;
- określenie strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę.

Przed przystąpieniem do robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

W ramach poszczególnych odcinków robót wykonywane są następujące operacje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót obiektu,
- przejście i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe),
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni;
- wykop i obudowa ścian;
- ułożenie rur i zabezpieczającej podbudowy;
- odbiór ułożonego odcinka, próba ciśnienia;
- zasypanie i zagęszczenie zasypanego wykopu;
- odtworzenie nawierzchni wg wymagań Właścicieli terenów, na których prowadzone są prace budowlano-montażowe.

1.6.4 . Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Kontraktu, jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p. poż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym, itp. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów na teren budowy, takich jak energia elektryczna, woda i ścieki.

W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu budowy. Zabezpieczenie korzystania z ww. 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.

1.6.5 . Plac Budowy

Projektowana inwestycja stanowi liniowy obiekt budowlany, uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu. Będzie to sieć kanalizacji ogólnospławnej, przyłącza kanalizacyjne do granicy posesji oraz przykanaliki do wpustów deszczowych.

Sieć wraz z przyłączami ułożona zostanie wzdłuż ciągów komunikacyjnych istniejących i przewidzianych do budowy – w drogach gminnych. Zasięg inwestycji obejmuje wszystkie posesje i działki budowlane przewidziane do skanalizowania na etapie niniejszego projektu.

Na trasie projektowanych sieci występują zblżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

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

W obrębie pasa roboczego zlokalizowane zostaną:

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

W pasie roboczym należy również uwzględnić odkład ziemi wzdłuż całej trasy inwestycji. 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.

1.6.6 . Zabezpieczenie Placu Budowy

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

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak:
 - zapory,
 - światła ostrzegawcze,
 - sygnały itp.,

zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, gdyż jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

- Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach

określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

- Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i robót poza Placem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.
- Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w Cenę Kontraktową.

Tablice informacyjne

Wykonawca dostarczy i zamontuje na Placu Budowy tablice informacyjne.

Powinny być to:

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

1.6.7 . 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:

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

Zabezpieczenie zieleni

W pobliżu projektowanych tras rosną drzewa, które w trakcie robót mogą być narażone na uszkodzenia. W celu ich ochrony należy:

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

Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o odpadach

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem Wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów, w tym opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. Odpady z podgrup 17.01, 17.02, 17.03, 17.06 pochodzące z demontażu ewentualnych

istniejących podłączeń kanalizacji bytowo-gospodarczej do rowów, odpady materiałów i elementów budowlanych infrastruktury drogowej, odpady tworzyw sztucznych będące odpadami powstałymi w trakcie realizacji przedmiotowego zadania przewiduje się odwozić na wskazane przez Inwestora najbliższe składowisko odpadów. 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. Prawidłowo wykonana i eksploatowana sieć kanalizacji sanitarnej i wodociągowej nie stanowi elementu infrastruktury terenu uciążliwego dla otoczenia. Uciążliwość wynika jedynie z konieczności zajęcia terenów na czas realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.6.8 . Ochrona przeciwpożarowa

- A) W zakresie ochrony przeciwpożarowej dla obiektów obowiązują przepisy BHP związane z ewentualnością występowania zagrożenia wybuchem.
- B) W obrębie stref ostrożności przeciwpożarowej dla wykonania czynności przez pracowników wymagane jest w szczególności stosowanie następujących zasad:
 - sprawdzanie stopnia przewietrzania przestrzeni w studzienkach i wykonanie sprawdzających pomiarów obecności i stężeń głównie metanu i siarkowodoru,
 - przy nie zastosowaniu przewietrzania ani pomiarów, traktowanie tych stref jako potencjalnie zagrożonych wybuchem stosownie do brzmienia normatywnych wymagań BHP.
- C) 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. W zakresie zagospodarowania terenu warunki dla sieci kanalizacyjnej – według niniejszego opisu.

- 1) W zlewniach projektowanej kanalizacji ogólnospławnej występują ścieki sanitarne o powtarzalnej charakterystyce ścieków komunalnych i wód opadowych bez udziału ścieków przemysłowych i dla sytuacji normalnej nie zawierające składników stwarzających bezpośrednie zagrożenie pożarowe. W układach jw. nie występuje przejmowanie zrzutów ścieków dowożonych.

W ocenie możliwych stanów awaryjnych przyjmuje się: nie występowanie w obrębie zlewni ściekowych zagrożenia tzw. zarzutu awaryjnego substancji łatwo zapalnych.

W trakcie eksploatacji obiektów powinno się uwzględniać możliwość występowania lokalnych procesów fermentacyjnych oraz normatywnie przewidywane wydzielenie się ze ścieków, gazów kanalizacyjnych (ściekowych), w tym CH₄ i H₂S. Dla warunków normalnych, tj. ciągłego przepływu ścieków i możliwe procesy fermentacyjne przyjmuje się jako słabe. Wprowadza się dla studzienek włązy z otworami wentylacyjnymi.

- 2) W obrębie stref ostrożności przeciwpożarowej dla wykonania czynności przez pracowników wymagane jest w szczególności stosowanie następujących zasad: sprawdzanie stopnia przewietrzania przestrzeni w studzienkach kanalizacyjnych i wykonanie sprawdzających pomiarów obecności i stężeń, głównie metanu i siarkowodoru, przy nie zastosowaniu przewietrzania ani pomiarów, traktowanie tych stref jako potencjalnie zagrożonych wybuchem stosownie do brzmienia normatywnych wymagań BHP.
- 3) Dla potrzeb bezpiecznej obsługi obiektów podaje się: możliwość wykorzystania urządzeń do pomiaru gazów kanalizacyjnych - przenośnych detektorów substancji toksycznych i wybuchowych (przenośne i osobiste), możliwość stosowania urządzeń do przewietrzania

obiektów ściekowych – agregatów wentylacyjnych z kompletem elementów układu rurowego.

4) Środki sygnalizacji pożaru i stanów awaryjnych – sieć i urządzenia telefoniczne oraz układ sygnalizacji technologicznej pompowni.

5) Inne miejscowe zagrożenia.

Z ustaleń rozdziału 11 oraz § 22.2.3. rozporządzenia MSW z 01.11.1992 r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów wynika konieczność rozpatrywania i zapobiegania powstawaniu innych miejscowych zagrożeń. Dla zaprojektowanego układu kanalizacyjnego nie występują przesłanki innych miejscowych zagrożeń (oddziaływania chemicznego, promieniotwórczego, toksycznego), co przyjmuje się na podstawie oceny rozwiązania technologicznego.

6) Zgodnie z Rozp. Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 12, poz. 1139) zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe wynosi 10 dm³/s przy ciśnieniu w sieci hydrantów 0,2 MPa. Zapotrzebowanie wody w zakresie potrzeb bytowo-gospodarczych jak i pożarowych pokrywane będzie z wodociągu gminnego.

1.6.9 . Ochrona interesów osób trzecich

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

- roboty ziemne muszą być prowadzone za pozwoleniem Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, uzyskanym przed wydaniem pozwolenia na budowę;
- Inwestor składa wnioski o wydanie pozwolenia na przeprowadzenie ziemnych robót budowlanych na terenie zabytkowym, które polegają na przeprowadzeniu ratowniczych badań archeologicznych oraz stałego nadzoru przy wszystkich pracach ziemnych
- Sposób prowadzenia badań archeologicznych zostanie określony na etapie pozwolenia konserwatorskiego

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwy okaże się korekta Harmonogramu Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Umowy. Naruszone powierzchnie należy odbudować. Przed zajęciem pasa drogowego Wykonawca musi wystąpić do Zarządu drogi o zezwolenie. Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego. Po zakończeniu inwestycji w celu sprawdzenia poprawności wykonania prac w pasie drogowym należy dokonać wizji lokalnej wraz z pracownikiem urzędu Gminy Tarnowskie Góry. Oddanie pasa drogowego odbywa się po sporządzeniu protokołu z wizji lokalnej.

1.6.10 . Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

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

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

W obiektach na kanałach ściekowych i dla kanałów ściekowych obowiązują przepisy BHP ujęte w Rozporządzeniach: Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96 poz. 437), Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków (Dz. U. nr 96 poz.438), Rady Ministrów z dnia 19.05.1999r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne (Dz. U. nr 50 poz. 501) – w związku z pkt. 2.3.PN –92/B-01717.

Należy również uwzględnić zasady, zalecenia zawarte w „W wymaganiach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” (CTK Warszawa 1989r.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 4010). Wykonawca sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Plan ten powinien zawierać:

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

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

Uwaga!

Z uwagi na możliwość zalegania niebezpiecznych gazów, prace w studzienkach i komorach sieci kanalizacyjnej powinny być prowadzone z zastosowaniem niezbędnych środków techniczno-organizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy.

1.6.11 . Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

1.6.12 . Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru pogwarancyjnego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru pogwarancyjnego.

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

1.6.13 . Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. W sposób ciągły będzie informować Inżyniera i Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. **Zezwolenia** wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej, Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Razem z harmonogramem robót Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi wykaz wszelkich zezwoleń wymaganych od rozpoczęcia i zakończenia robót. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót.

1.7 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.7.1 . Program zapewnienia jakości (pzj)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego laboratorium lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi i Inspektorowi Nadzoru.
- b) część szczegółową opisującą każdy asortyment robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo –kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, kruszyw itp., sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającym wymaganiom.

1.7.2 . Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań ich częstotliwość są określone w S.T., normach i wytycznych oraz warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier z Inspektorem Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Zamówieniem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wykonawca, wraz z podpisaniem odbioru końcowego robót, dostarczy Zamawiającemu podpisaną przez siebie "kartę gwarancyjną". Zgodnie z umową Wykonawca udziela Zamawiającemu 36-miesięcznej gwarancji na wykonywany przedmiot umowy. Karta gwarancyjna będzie zawierała deklarację udzielenia gwarancji jakości na cały zrealizowany przedmiot umowy (roboty montażowe wraz z materiałami i sprzętem)

niezależnie od długości okresu gwarancji udzielanej przez Producenta sprzętu i materiałów. W karcie także znajdują się zapisy o czasie i sposobie dokonywania napraw i usuwania usterek. W karcie gwarancyjnej Wykonawca musi zagwarantować Zamawiającemu, taki sposób usuwania ewentualnych usterek, aby zapewnić przez czas trwania naprawy lub wymiany urządzeń, prawidłową eksploatację przedmiotu umowy. Spełnienie przez Wykonawcę warunków opisanych w karcie gwarancyjnej będzie stanowiło podstawę do zwrotu przez Zamawiającego pozostałej części kaucji gwarancyjnej lub zwrotu gwarancji.

W celu zapewnienia wysokiej jakości robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia:

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

1.7.3 . Próby szczelności przewodu

1.7.3.1 Sieć kanalizacji ogólnospławnej

Próbie szczelności należy prowadzić zgodnie z wymogami wg. PN-92/B-10735 „Kanalizacja, Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Próbie szczelności na eksfiltrację należy wykonać odcinkami do 50 m osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych betonowych. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń ze studzienkami.

Rurociągi z rur kanalizacyjnych PVC-U należy poddać próbie ciśnienia o wartości 3,0 m.s.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wnika to z zagłębienia przewodu. Przewód przed badaniem powinien pozostać przez 1 godz. całkowicie napełniony, po tym okresie uzupełnić ubytek wody i przystąpić do próby. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w czasie 15 min. nie przekroczy $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rur.

1.7.4 . Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą

odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego.

1.7.5 . Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w S.T., stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera i Inspektora Nadzoru.

1.7.6 . Raporty z badań.

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

1.7.7 . Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i Producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami S.T. na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i S.T. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.7.8 . Atesty jakości materiałów i urządzeń.

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

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

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez S.T., każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez Producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atest, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z S.T. to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

1.8 . DOKUMENTY BUDOWY

1.8.1 . Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do Dziennika należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z wymaganiami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych /pomiarowych/ dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek, oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób szczelności elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

Księga Obmiaru

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

Dokumenty laboratoryjne

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

Rysunki powykonawcze

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

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

1.8.2 . Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych ww. następujące dokumenty:

- (1) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- (2) protokoły przekazania Placu Budowy ,
- (3) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- (4) protokoły odbioru robót,
- (5) protokoły z narad i ustaleń,
- (6) korespondencję na budowie.

1.8.3 . Przechowywanie dokumentów budowy

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

1.9 . OBMIAR ROBÓT

1.9.1 . Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w S.T. nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione, wg instrukcji Inspektora Nadzoru, na piśmie.

1.9.2 . Zasady określania ilości robót

Odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej przez uprawnionego geodetę. Jednostką obmiarową jest *mb* rurociągu. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

m³ wykopu - oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym,

m³ nasypu - oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały czas robót.

Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom S.T.

1.9.3 . Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Obmiar podlegający zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

1.10 . ODBIÓR ROBÓT

1.10.1 . Rodzaje odbioru robót

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

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

1.10.2 . Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

z Dokumentacją Projektową, S.T. i uprzednimi ustaleniami.

1.10.3 . 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 .

1.11 . Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera i Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

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

1.11.1 . Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Dziennik Budowy,
- sprawozdanie techniczne,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

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

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione

według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Po podpisaniu przez Inspektora Nadzoru Świadectwa Wykonania, Wykonawca przedkłada Zamawiającemu rozliczenie ostateczne. Wraz z rozliczeniem Wykonawca przedkłada pisemne zwolnienie z zobowiązań

1.12 . PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z umową

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

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace, koszty urządzenia i eksploatacji oraz likwidacji zaplecza budowy,
- koszty dotyczące oznakowania robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, badania, ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i in.,
- opłaty za zajęcie pasów drogowych i innych terenów na cele budowy oraz koszty tymczasowej organizacji ruchu,
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych,
- koszty ubezpieczeń majątkowych budowy oraz pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji,
- obsługę geodezyjną,
- rekultywację terenu, wywóz odpadów,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- usługi obce na rzecz budowy w tym obsługa geologiczna,
- wszystkie inne, nie wymienione wyżej ogólne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych zgodnie z warunkami umowy oraz przepisami technicznymi i prawnymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

Roboty opisane w każdym punkcie Przedmiaru Robót skalkulowano w sposób scalony, przyjmując jednostkę przedmiaru dla roboty wiodącej i uwzględniając udział robót towarzyszących i zużycie materiałów w sposób przybliżony. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo. Rzeczywisty obmiar robót towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędny do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w S.T. nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Przedmiaru Robót i innych roszczeń Wykonawcy.

1.13 . GWARANCJE

A) Inwestor może przeprowadzić, co roku przegląd gwarancyjny. W razie wykrycia usterek, na

podstawie protokołu z przeglądu, Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia ich w terminie 5 dni.

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

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

1.14 . PRZEPISY ZWIĄZANE

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

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

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

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

1.14.1 . Inne dokumenty:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz.U. nr 120 w sprawie informacji dotyczącej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 nr 47 poz. 401).
- 3) Dz.U. nr 22/53 poz. 89 - BHP. Transport ręczny.
- 4) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Dz.U. Nr 89 poz. 414 (z późniejszymi zmianami).
- 5) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz.U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001 r. poz. 627.
- 6) "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" Warszawa 1994r.
- 7) "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".
- 8) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie

- warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne ich usytuowanie.
- 9) Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
 - 10) Dz.U z 2002 r. poz. Nr 75; zmiany Dz.U. z 2003r. nr 33 poz. 270 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jaki powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie.
 - 11) Dz. U. Nr 90, póź, 575 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
 - 12) Obwieszczenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 16 lutego 1998 r, w sprawie ogłoszenia Jednolitego tekstu ustawy o Państwowej Inspekcji Sanitarnej,
 - 13) Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
 - 14) Dz. U. Nr 47 z 19 marca 2003 r., poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
 - 15) Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.
 - 16) Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
 - 17) Dz.U. 1998 nr 107, poz. 679 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.
 - 18) Dz.U. 2002 nr 8, poz. 71 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.
 - 19) Dz.U. 1998 nr 113, poz.728 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
 - 20) Katalogi techniczne i instrukcje montażowe producentów materiałów i urządzeń. ISO 8722:1991 "Rury i łączniki z PEHD do systemów odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych".
 - 21) Ustawa z dnia 16 października 1991 r o ochronie przyrody (tekst jednolity Dziennik Ustaw z 2001r. nr 99 poz. 1079 i nr100 poz.1085).

1.14.2 . Inne wymagania

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

2 . ROBOTY ZIEMNE ST – 02

2.1 . ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH

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

Zakres robót obejmuje:

Roboty przygotowawcze:

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

Roboty zasadnicze:

- 1) usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- 2) wykopy w gruncie kat. I - IV, wąskoprzestrzenne, szerokoprzestrzenne ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem, oraz szerokoprzestrzenne na odkład i jamiste w miejscu występowania studzienek,
- 3) umocnienia ścian wykopów palami szalunkowymi, a następnie rozbiórka,
- 4) podsypka gr. 30/15 cm, obsypki z boku rur i na wierzchu gr. 30 cm z gruntu z wykopu, po jego przesianiu,
- 5) zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne, zagęszczanie gruntu w miejscu przebiegu dróg,
- 6) rozścielenie humusu,
- 7) wywóz nadmiaru gruntu lub przywóz brakującego gruntu z odległości do 10 km,
- 8) wywóz gruzu na składowisko z jego utylizacją na odległość do 15 km,
- 9) odwodnienie wykopów,
- 10) montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszonych rurociągów i kabli,
- 11) ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych,
- 12) rozbiórka i naprawa istniejących ogrodzeń przydomowych i innych,
- 13) odtworzenie drogi gruntowej oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty ziemne jakie występują przy realizacji umowy.
- 14) Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót.
- 15) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

2.2 . OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy urodzajnej.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$l_s = Pd/Pds$ gdzie:

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

Pds- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m³)

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

$U = d_{60}/d_{10}$ gdzie:

d₆₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm)

d₁₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

Podłoże - podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a dnem przewodu kanalizacji ogólnospławnej i obsypką.

Obsypka - materiał gruntowy między podsypką a nasypką, otaczający przewód kanalizacji.

Nasypka - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią nasypki i terenem.

Stabilizacja mechaniczna – to proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

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

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

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

Rów – otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

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

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

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.

2.3 . MATERIAŁY W ROBOTACH ZIEMNYCH

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych będą:

- grunt wydobyty z wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza Placu Budowy, na podsypkę i obsypkę, oraz na ewentualną wymianę gruntu,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do odwodnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń,
- materiały na kładki dla pieszych,
- materiały na naprawę ogrodzeń przydomowych,
- materiały z odzysku
- geowłóknina,
- kruszywo łamane PN-EN 13043,
- mieszanka żwirowa PN-EN 13043,
- beton C 12/15 na ławy PN-EN 206-1,
- beton C 16/20 wg PN-EN 206-1 do obetonowania studzienek kanalizacyjnych,
- cement PN-EN-197-1,
- żwir o granulacji 0-20 mm na ławę fundamentową i podsypkę zapierającą.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie ww. materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań lub wskazań Inżyniera.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwość do robót.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonywaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostaną za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych

umową, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych z własnych źródeł, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

2.4 . SPRZĘT W ROBOTACH ZIEMNYCH

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

Wymagany sprzęt:

- koparka, do wykonania wykopów szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych z osprzętem podsiębiernym o pojemności łyżki 0,25-0,6 m³,
- spycharka do zasypywania wykopów, wykonywania nasypów, przemieszczenia gruntu w obrębie budowy, (75 ÷ 100 KM),
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów, spychania i zwałowania,
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów wykopów i nasypów,
- ciągnik kołowy, piła spalinowa z tarczą do cięcia nawierzchni, frezarka drogowa
- niwelator,
- do odwodnienia powierzchniowego - w zależności od potrzeb,
- betoniarka do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo – piaskowej,
- walec lekki, średni i ciężki drogowy,
- ubijak mechaniczny lub mały walec wibracyjny do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych,
- równiarka,
- skrapiarka,
- młot pneumatyczny,
- płyta wibracyjna, ubijaki wibracyjne.

2.5 . TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH

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

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi („gruszkami”). Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych.

2.6 . WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH

2.6.1 . Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- a) zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego,
- b) zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu,

- c) wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, głębokości wykopów. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąką mierniczą, taśmą itp. założyć ciąg reperów roboczych,
- d) przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- e) wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi, wykonać przekopy poprzeczne,
- f) usunąć warstwę ziemi roślinnej,
- g) odwodnić teren budowy.

2.6.2 . Odwodnienia

W oparciu o sporządzoną przez firmę *Zakład Prac Geologicznych mgr Krzysztof Kilar* z siedzibą w *Tychach, ul. Albatrosów 35*, dokumentację geotechniczną określającą poziom wody gruntowej na poszczególnych odcinkach projektowanych sieci, przy posadowieniu części kanałów ogólnospławnych przewiduje się prowadzenie okresowego i miejscowego odwadniania depresyjnego wykopów przy pomocy igłofiltrów zakończonych filtrem siatkowym (wg. projektu odwodnienia wykopów).

W związku z możliwością wahań stanów zwierciadła wody gruntowej związanego z porą wykonywania robót budowlanych sposób odwadniania wykopów należy dobrać do warunków panujących w trakcie realizacji, a faktyczną ilość godzin pracy urządzeń odwadniających należy ustalić na roboczo z inspektorem nadzoru.

Wykonawca powinien 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 będą odwadniane za pomocą igłofiltrów; nie wymagają odwodnienia wykopy liniowe, których dno znajduje się powyżej zwierciadła wód gruntowych

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.

2.6.3 . Wykopy

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. - warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z wymaganiami

BHP zawartymi w przepisach i normach branżowych a w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlano – montażowych i rozbiórkach (Dz. U. nr 47, poz.401 z dnia 19.03.2003r.).

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich Właścicieli, które zostały umieszczone w Dokumentacji Projektowej. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urzędów podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

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

W przypadku wykopów pod odgałęzienia istniejące ogrodzenia przydomowe należy zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopu lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie zamontować.

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

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

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

W omawianej Inwestycji zaprojektowano wykopy do max. głębokości 4,70 m. Do umocnienia ścian wykopów stosować obudowę pełną, zwartą. Umacnianie ścian wykopów realizowane będzie systemowymi szalunkami słupowo-płytowymi metoda pograżania do wymaganej głębokości dna wykopu, równoważnymi do szalunków płytowych z podwójną szyną prowadzącą

Zabezpieczenie ścian wykopu pełne.

Przy wykonywaniu wykopów rozpartych powinny być zachowane następujące wymagania:

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

Stan rozparcia i odeskowania wykopów powinien być sprawdzony: okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji. Wszelkie zauważone

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

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu. Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

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

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

Uwagi:

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

Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

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

2.6.4 . Odspojenie i odkład urobku

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone w Dokumentacji Projektowej bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, odpowiednie przedsiębiorstwa

- i instytucje.
- Wszystkie napotkane przewody ziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami.
- Należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu.
- Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
- W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu.
- Przy wykonywaniu wykopów otwartych, należy zapewnić stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki.
- Unikać wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach.

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

2.6.5 . Podłoże

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

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

Technologia posadowienia kanałów grawitacyjnych

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

- Kanały Ø 800 – posadzić na podsypce z piasku o grubości 30 cm;
- Kanały Ø315/250/200/160 mm posadzić na podsypce z piasku o grubości 15 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°.
- Nasypy nie mogą być podłożem do posadowienia rur.
- W razie napotkania soczewki z gruntu w stanie miękkoplastycznym (pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste) piaszczystą podbudowę należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20 cm, ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem. W przypadku, gdy w poziomie posadowienia rurociągów i kanałów zalegają namuły gliniaste i torfy w stanie plastycznym, grunty te należy wymienić aż do warstwy gruntu nośnego. Ławę żwirową stosować również w gruntach wodonośnych i jako warstwę wyrównawczą na dnie wykopu w gruntach zbitych i skalistych oraz w razie naruszenia gruntu rodzimego innego niż piaszczysty jak również w razie konieczności obetonowywania rur.
- W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych posypkę rurociągów i kanałów zagęszczać aż do 100% w zmodyfikowanej skali Proctora, w pozostałych przypadkach

stosować zagęszczenie 97%.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Układanie rur należy wykonać dopiero po odwodnieniu dna wykopu na podsypce piaskowo-zwirowej. W celu zapewnienia równomierności osiadania rur oraz wyeliminowania uszkodzenia rur podsypka winna być pozbawiona kamieni oraz innych twardych przedmiotów i materiałów. Obsypkę piaskowo - zwirową należy wykonywać z boków rury, dobrze ubijając grunt warstwami 20cm do wysokości 30 cm ponad lico rury. Początkową warstwę zasypki należy wykonywać ubijakami ręcznymi, a podczas ubijania należy kontrolować czy nie następuje przemieszczanie się zasypywanego kanału. Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna wynosi 0,3 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. 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, humusowanie terenów zielonych i obsianie ich trawą, ochronę roślin szlachetnych, usunięcie wszelkich innych uszkodzeń i strat wynikających z prowadzenia prac budowlanych i pomocniczych itd.). Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

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

2.6.6 . Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu

Obsypkę i zasypkę rurociągów i kanałów wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego rodzimego lub dowożonego. Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem. Materiał obsypki piaskowej powinien mieć wielkość ziaren <30 mm, w tym max. 3% wagowo o wielkości <0,02 mm.

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

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

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

Zasypianie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

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

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

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

Obsypkę i zasypkę kanałów wykonać z gruntu piaszczystego.

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

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

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999.

W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu i wokół studzienek. Zасыpkę wokół studzienek rewizyjnych wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

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

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych takich jak: grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, ił organiczny, organiczna mieszanka glinowo – iłowa, glina organiczna, glina z domieszkami organicznymi, torf, inne grunty wysokoorganiczne, muły a także w przypadku wystąpienia skał należy dokonać wymiany gruntu.

Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce wywozu namulów organicznych. W przypadku układania kanałów pod terenami zielonymi, grunt powinien być zagęszczony ok. 88% w zmodyfikowanej skali Proctora. Wykopy w pasie jezdni drogowej utwardzonej należy wypełniać w całości piaskiem dowiezionym, średniozarnistym wg PN-B-11113 jak dla drogowych warstw odsączających. Dopuszcza się stosowanie piasku miejscowego po uprzednim, pisemnym uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Zabronione jest wbudowanie w zasypkę wykopu w pasie drogowym gruntów plastycznych.

W czasie wykonywania zagęszczenia gruntu pod nawierzchnię drogową należy uzyskać współczynnik zagęszczenia gruntu $I_s=1,00$ a w poboczach i chodnikach $I_s=0,90$. Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki w pasie drogowym należy uzgodnić też z właściwym organem zarządzającym drogą.

Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 %. Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras kanałów i obiektów kubaturowych oraz rowy poprzez wyprofilowanie skarp i dna rowu. Posiać trawy po uprzednim rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych. Zastosowany sposób zagęszczenia zasypki wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu.

Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

2.6.7 . Szerokości wykopów

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian. W przypadku wykopów w których umieszczone oraz kanały kanalizacji sanitarnej minimalna odległość między ich ściankami 1,0 m. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych wymiary szerokości należy

zwiększyć o 10 cm. Zwiększone szerokości wykopów można stosować, gdy poziom wody gruntowej znajduje się powyżej 1,0 m od dna wykopu.

Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- nachyleniu 2 :1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ility),
- nachyleniu 1:1 - w skałach, spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- nachyleniu 1:1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m. Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla kanałów, liczona w centymetrach, powinna wynosić:

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

2.7 . SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT

2.7.1 . Warunki geotechniczne

Grunty występujące w podłożu należy scharakteryzować zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 oraz normą branżową BN-72/8932/01. Dokumentacja geotechniczna z polowych badań podłoża gruntowego sporządzona została przez *Zakład Prac Geologicznych mgr Krzysztof Kilar* z siedzibą w *Tychach ul. Albatrosów 35*.

2.7.2 . Zabezpieczenie wykopów

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

- roboty przy wykopach liniowych prowadzić krótkimi odcinkami,
- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco oszalować, rozprzeć i zabezpieczyć,
- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów nie oszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny.
- ziemię z wykopu należy składować przy wykopie, gdy trasa kanału lub rurociągu przebiega po użytkach zielonych.
- w miejscach skrzyżowania z przejściami należy zastosować kładki z poręczami.

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

2.7.3 . Odtworzenie nawierzchni

Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Następnie sprawdzić istniejące rzędne terenu czy umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania podłoża, aż do osiągnięcia

wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481).

Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Następnie należy wykonać warstwę odsączającą z piasku i podbudowę z kruszywa. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN-B-04481.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia wg BN-77/8931-12. Odchyłki spadków od przewidzianych w Projekcie powinny się mieścić w granicach $\pm 0,5\%$.

Odtworzenie nawierzchni drogi ziemnej

Koryto powinno być wyprofilowane z zagęszczeniem, oraz wyrównaniem z uzupełnieniem materiałem miejscowym. Stopień zagęszczenia gruntu winien wynosić: w drodze 1,0 poza drogą 0,97 skali Proctora. W drogach gminnych górną warstwę nawierzchni drogi należy utwardzić warstwą mieszanki kamiennej 0/31,5 grubości 10 cm. Nawierzchnie utwardzone należy odbudować we właściwej technologii z pełnowartościowych materiałów. Na przygotowanym i wyprofilowanym podłożu należy rozścielić równomiernie za pomocą warstwę kruszywa . Następnie należy przystąpić do jej wałowania przy użyciu walców, których rodzaj wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Inne roboty drogowe

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

Rowy należy odtworzyć poprzez wyprofilowanie dna i skarp rowów. W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp:

Rów trapezowy – szerokość dna 0,40 m, nachylenie skarp 1 : 1,5, głębokość co najmniej 0,60 m. Obhumusować i obsiać. Rzędne dna nie powinny się różnić od projektowanych o +1cm i –2cm.

Obetonowanie studzienek kanalizacyjnych należy wykonać na odcinkach przedstawionych w Dokumentacji Projektowej. Przed przystąpieniem do układania betonu, należy sprawdzić poprawność wykonania podłoża. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły, z zachowaniem kontroli grubości. W celu wykonania nawierzchni betonowej należy ustawić prowadnice, rozścielić mieszankę betonową, wykonać szczeliny dylatacyjne, wyprofilować i zagęścić mechanicznie mieszankę betonową. Po związaniu betonu prowadnice rozebrać.

2.7.4 . Przejścia poprzeczne kanalizacji ogólnospławnej pod drogami.

Poprzeczne przejścia kanałów ogólnospławnych pod drogami gruntowymi zaprojektowano metodą wykopu otwartego.

2.7.5 . Przeszkody terenowe

W pobliżu projektowanej trasy rurociągów występują nieliczne zbliżenia do drzew wysokich. W zasięgu koron drzew prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by uniknąć uszkodzenia korzeni drzew.

Przejście projektowanej sieci kanalizacji ogólnospławnej przez istniejące rowy należy wykonać zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi oraz wytycznymi ich właścicieli.

2.7.6 . Skrzyżowania projektowanych sieci z innymi przewodami.

Skrzyżowania projektowanych sieci 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 kanały sanitarne, wodociągowe i rurociągi ciśnieniowe.
- 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 $L = 3,0$ m. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami i słupami energetycznymi wykonać zgodnie z normami PN-76/E-5125 i PN-E-05100-1.
- Przy skrzyżowaniu z kablami teletechnicznymi podziemnymi, kable należy zabezpieczyć pustakami kablowymi.

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

2.8 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH

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

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

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

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- jakość gruntu, użytego do zasyпки,
- wykonanie zasypany,
- prawidłowość wykonania podsypki i obsypki,
- zagęszczenie,
- podsypki i jej zagęszczenia,
- odwodnienie wykopów,
- spadki dróg i rowów,
- jakość kruszyw,
- wykonanie krawężników,

Pomiary do odbioru należy przeprowadzić przy użyciu:

- łąty 3 metrowej – pomiar równości dna wykopu, równości skarp,

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

2.9 . OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest :

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

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

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

mb - demontaż i montaż ogrodzeń przydomowych, ustawienia krawężników.

2.10 . ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH

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

- zdjęcie humusu,
- wykopy, przekopy – obudowa, odwodnienie, wymiary, zabezpieczenie sieci obcych,
- przygotowanie podłoża,
- podsypanie pod kanały i obiekty kubaturowe,
- obsypka kanałów
- zasypywanie z zagęszczeniem wykopu,
- zagęszczanie ziemi w wykopie,
- rozścielenie humusu,
- odtworzenie dróg - korytowanie, podsypka, podbudowa, nawierzchnia, krawężniki, obrzeża, przepusty, odtworzenie rowów i poboczy.

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

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

2.11 . PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład bezpośrednio przy wykopie,
- przemieszczanie mas ziemi i humusu w obrębie budowy,
- przewóz ziemi do zasypki w obrębie budowy,

- dowóz piasku do zasypki,
- wykonanie zasypek z ubiciem i zagęszczeniem,
- wykonanie, formowanie i zagęszczenie nasypów,
- darniowanie skarp,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek dla pieszych,
- wykonanie ogrodzeń tymczasowych zabezpieczających,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- przewóz ziemi samochodami samowładowymi i wyładunek w miejscu wbudowania w nasyp lub na odkład,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,
- odtworzenie uszkodzonych nawierzchni dróg oraz przeszkód terenowych,
- naprawa ogrodzeń,
- odtworzenie nawierzchni drogi (korytowanie i roboty ziemne, prace pomiarowe, wywóz materiałów rozbiórkowych i nadmiaru mas ziemnych, odtworzenie nawierzchni dróg, 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 przyzmacz,
- rozścielenie warstwy humusu,
- plantowanie humusu na czysto,
- koszty badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

2.12 . PRZEPISY ZWIĄZANE

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

Normy

- (1) (PN-86/B-02480) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane-Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- (2) PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481) Grunty budowlane- Badanie próbek gruntu.
- (3) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- (4) PN-S-02205(BN-72/8932-01) Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- (5) PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
- (6) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- (7) PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- (8) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- (9) PN-S-02205(BN-72/8932-01) Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- (10) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- (11) PN-EN 933-1:2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- (12) PN-EN 933-4:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarna.
- (13) PN-EN 1097-6:2002 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- (14) PN-EN 1367-1:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- (15) PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- (16) PN-EN 1097-2:2000 2 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- (17) PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- (18) PN-EN 206-1:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- (19) PN-EN-1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- (20) PN-EN 12591:2002U Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- (21) PN-EN 197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- (22) 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.
- (23) PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- (24) PN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- (25) PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- (26) PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego.
- (27) PN-91/C-04024 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- (28) PN-74/C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
- (29) BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- (30) BN-64/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
- (31) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- (32) BN-80/6775-3/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- (33) BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- (34) 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:

- A) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. I.
- B) Prawo budowlane Dz.U. Nr 106/2000, poz. 1126.
- C) Prawo geologiczne i górnicze - Dziennik Ustaw nr 27 z dn.01 marca 1994 r.
- D) 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.

- E) Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 póź. 627.
- F) Roboty ziemne należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, a w tym - Dz.U.2003.47.401 ® Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- G) KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA – ROBOTY MONTAŻOWE ST – 03

3 . KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA ST – 03

3.1 . ZAKRES ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACYJNEJ

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

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

3.2 . OKREŚLENIA PODSTAWOWE PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNYCH

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

3.3 . MATERIAŁY PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

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

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

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

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

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

3.3.1 . Materiały stosowane przy wykonaniu robót:

Zgodnie z kosztorysem inwestorskim i warunkami technicznymi wydanymi przez **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach ul. Opolska 51** dnia 13.11.2012 r . wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

3.3.2 . Deklaracja zgodności

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

- nazwę i adres Dostawcy wydającego deklarację,

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

3.3.3 . Składowanie materiałów

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami Producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów. Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych.

Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez Producenta.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Szczeliwo, uszczelki i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

Składowanie rur

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

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

Składowanie prefabrykatów betonowych:

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów

- montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

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

3.4 . SPRZĘT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ

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

- koparka gąsienicowa 0.4 m3,
- spycharka gąsienicowa,
- maszyna do wierceń poziomych,
- żuraw samochodowy do 4t,
- ciągnik kołowy,
- obcinarka do rur,
- agregat prądotwórczy,
- sprężarka,
- komplet elektronarzędzi i narzędzi ślusarskich.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami S.T., pzj oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

3.5 . TRANSPORT PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

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

Transport materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Uszkodzenia w czasie przewozu należy bezzwłocznie zgłaszać Dostawcy.

Transport rur

Wskazany jest transport rur w opakowaniu fabrycznym. Przewóz i prace rozładunkowe prowadzić w temperaturze -5 do +30 st. C. Przy rozładunku stosować liny miękkie. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu i przeciąganie po terenie. Rury muszą być transportowane na samochodach ciężarowych o odpowiedniej długości i o płaskiej platformie. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. W przypadku załadunku rur kielichowych, należy tak ułożyć stos rur, aby nie następował bezpośredni kontakt między kielichami poszczególnych rur. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu. Rury nie powinny być przewieszone poza platformą pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m (mniejsza wartość miarodajna). Rury w zwojach powinny leżeć płasko na platformie samochodowej.

Załadunek i rozładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi, typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości.

Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

Transport prefabrykatów

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

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciężna. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów. Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

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

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi. Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym

profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Transport armatury

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową. Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

3.6 . WYKONANIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji opis metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana sieć kanalizacji ogólnospławnej. W metodologii robót oraz w harmonogramie Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności.

3.6.1 . Przygotowanie do robót sieci kanalizacyjnej

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

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m i w miejscu studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Rury i elementy dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać , że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.

3.6.2 . Rozwiązania techniczne sieci kanalizacji ogólnospławnej wraz z odgałęzieniami i przykanalikami do wpustów ulicznych.

- 1) rurociąg z rur GRP, DN 800 mm, długość 408,50 m.
- 2) kanał z PVC-U, SDR34, SN8, DN 315 m, kielichowy na uszczelki, długość 288,80 m;
- 3) kanał z PVC-U, SDR34, SN8, DN 250 m, kielichowy na uszczelki, długość 860,70 m;
- 4) kanał z PVC-U, SDR34, SN8, DN 200 m, kielichowy na uszczelki, długość 11,70 m;
- 5) odgałęzienia kanalizacyjne do działek i budynków z PVC-U, DN 160 mm, długość 454,80 m – 90 szt. ;
- 6) Przykanaliki deszczowe z PVC-U, DN 160, długość 210,10 m;
- 7) Studnie włączeniowe wylewane „na mokro”, wielokątne – 2 szt.;
- 8) Studnie rewizyjne Ø 1500, betonowe prefabrykowane – 13 kpl.;
- 9) Studnie rewizyjne Ø 1200, betonowe prefabrykowane – 45 kpl ;
- 10) Studnie przyłączeniowe Ø 600, PP/PVC – 10 kpl

- 11) Studnie dla przełączeń istniejących przyłączy \varnothing 425, PP/PVC – 5 kpl;
- 12) Wpusty uliczne wykonane z rur betonowych \varnothing 500, z kratami żeliwnymi – 62 szt.
- 13) Trójniki na sieci do włączenia odgałęzień – 28 szt

3.6.2.1 Sieć kanalizacji ogólnospławnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy wykonać z rur kielichowych łączonych na uszczelki o spadku i zagłębieniu zgodnym z dokumentacją projektową.

Rury kanalizacyjne

Kanały DN800 należy wykonać z rur GRP – materiał kompozytowy z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym. Pozostałe kanały DN315, 250, 200 i 160 z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), kielichowych typ „S” z rdzeniem litym (SDR 34, SN8) wg normy AT/96-01-0001 oraz TWT-3/96.

Studnie kanalizacyjne betonowe

Zakres stosowanych studni z kręgów betonowych prefabrykowanych, z kinetą w dolnej części studni:

- A) studnie rewizyjne \varnothing 1500 - na załamaniach trasy oraz w punktach węzłowych na kanalizacji o średnicy DN800;
- B) studnie rewizyjne \varnothing 1200 - na załamaniach trasy oraz w punktach węzłowych na kanalizacji o średnicy DN315/250/200.

Prefabrykowana dolna część studni powinna posiadać przejścia szczelne lub króćce połączeniowe – dla przyłączy kanalizacyjnych, zapewniające szybki montaż rur w wykopie. Elementy betonowe studni należy wykonać z betonu min. B45, wodoszczelności W8 i nasiąkliwości $< 4\%$. Studnie betonowe należy zaizolować zewnętrznie hydroizolacją. Zaleca się zastosowanie kręgów betonowych z fabrycznie wmontowanymi stopniami typu ciężkiego w otulinie z PE. Górną część studni stanowi pierścień odciążający i płyta nastudzienna, na której osadzić należy włazy żeliwne DN600, dwuotworowe z zabezpieczeniem według warunków technicznych wydanych przez użytkownika sieci

Studzienki tworzywowe

Studzienki tworzywowe wykonane jako systemowe wg katalogowych rozwiązań producenta rur.

Zakres stosowanych studni z kręgów betonowych prefabrykowanych, z kinetą w dolnej części studni:

- studnie przyłączeniowe \varnothing 600 PP/PVC;
- studnie dla przełączeń istniejących przyłączy \varnothing 425 PP/PVC.

Szczegóły techniczne

Montaż sieci należy prowadzić zgodnie z PN-92/B-10735. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Montaż winien odbywać się w zakresie temperatur od 5°C do 30°C .

Połączenie rur za pomocą kielicha z rowkiem na uszczelkę gumową. Do połączeń kanałów z króćcami przystudziennymi lub przejściami szczelnymi należy użyć kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), kielichowe typ „S” (SDR 34).

Przy dużych (więcej niż 0,5m) różnicach rzędnych dna przyłączy kanalizacyjnych w stosunku do rzędnych kanałów na sieci, jak również przy dużych różnicach rzędnych wlotu i wylotu kanałów na sieci (uwarunkowanych ukształtowaniem terenu lub przeszkodami) połączenia

rurociągów ze sobą należy wykonać za pomocą studni kaskadowych. Należy zastosować kaskady zewnętrzne.

Stosując wyroby z PP/PVC-U i prefabrykaty betonowe należy zamówić studnie o odpowiedniej wysokości. Posadowienie studni, ława betonowa, rodzaj obsypki i podsypki, stopień zagęszczenia gruntu – zgodnie z „Instrukcją montażową”. Próbę szczelności należy prowadzić zgodnie z wymogami wg. PN-92/B-10735 „Kanalizacja, Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Próbę szczelności na eksfiltrację należy wykonać odcinkami do 50 m osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych betonowych. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń ze studzienkami.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-92/B-10735 oraz PN-92/B-10727. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do ca 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inżynierem.

3.6.2.2 Odgałęzienia kanalizacji ogólnospławnej do posesji

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Tarnowskich Górach odgałęzienia należy wykonać od sieci do granic posesji a końce zaślepić korkiem z PVC. Przyłącza obejmują istniejące budynki, rozpoczęte budowy oraz działki budowlane niezabudowane.

Spadki przyłączy kanalizacyjnych grawitacyjnych:

- minimalny spadek przyłącza – 1,5 %,
- maksymalny spadek przyłącza – 15%,

Rury kanalizacyjne

Przyłącza DN160 należy wykonać z rur z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), kielichowych typ „S” z rdzeniem litym (SDR 34, SN8). Podłączenie przyłączy do sieci wykonać poprzez studnie rewizyjne, przyłączeniowe oraz trójniki na sieci wg dokumentacji projektowej.

Studnie kanalizacyjne DN425

Studnie DN425 - systemowe z tworzywa sztucznego, z gotową kinetą, karbowaną rurą wznoszącą, z włazem żeliwnym typu ciężkiego zamontowanym na urządzeniu teleskopowym. Przy robotach montażowych należy używać kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC), kielichowe typ „S” (SDR 34).

Szczegóły techniczne

Do połączeń kanałów z króćcami przystudziennymi należy użyć kształtek z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC), kielichowe typ „S” (SDR 34). Przy dużych (więcej niż 0,5m) różnicach rzędnych dna przyłączy kanalizacyjnych w stosunku do rzędnych kanałów na sieci połączenia rurociągów ze sobą należy wykonać za pomocą studni kaskadowych. Stosując wyroby z PP/PVC-U należy zamówić studnie o odpowiedniej wysokości.

Montaż przyłączy kanalizacyjnych należy prowadzić zgodnie z PN-92/B- 10735. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Montaż winien odbywać się w zakresie temperatur od 5°C do 30°C. Połączenie rur za pomocą kielicha z rowkiem na uszczelkę gumową. Posadowienie studni, ława betonowa, rodzaj obsypki i podsypki, stopień zagęszczenia gruntu – zgodnie z „Instrukcją montażową”.

Próbę szczelności należy prowadzić zgodnie z wymogami wg. PN-92/B-10735 „Kanalizacja, Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Próbę szczelności na eksfiltrację należy wykonać odcinkami do 50m osobno dla przewodów i osobno dla studzienek przyłączeniowych i przełączeniowych tworzywowych. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń ze studzienkami.

Rurociągi z rur kanalizacyjnych PCV należy poddać próbie ciśnienia o wartości 3,0 m.s.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wnika to z zagłębienia przewodu. Przewód przed badaniem powinien pozostać przez 1 godz. całkowicie napełniony, po tym okresie uzupełnić ubytek wody i przystąpić do próby. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w czasie 15 min. nie przekroczy $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rur.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki należy wykonywać na uprzednio przygotowanym podłożu: warstwa min. 20cm, grunt sypki, zagęszczony, stabilizowany cementem lub betonowa płyta fundamentowa.
- W gruntach nawodnionych studzienki należy dodatkowo dociążyć. W tym celu studzienki są wyposażane w komory dociążeniowe, w które, poprzez dwa zamontowane króćce wlewa się beton. Komora dociążeniowa ma standardową głębokość 0,3 m poniżej dna kinety. Komorę należy wypełnić do górnej ścianki króćców wlotowych. Wypełnione króćce należy zaślepić korkiem PE.
- Przy posadowieniu studzienek w gruntach słabonośnych, po wymianie gruntu, nowy grunt należy zabezpieczyć przed migracją ziaren gruntu pomiędzy gruntem rodzimym i gruntem nowym. Wzmocnienie gruntu wykonać za pomocą geowłókniny.
- We wszystkich studzienkach zamontować żelbetowe płyty odciażające. Nie dopuszcza się opierania płyty żelbetowej bezpośrednio na górnej krawędzi konstrukcji studzienki. Studzienka podczas eksploatacji nie może przenosić obciążeń komunikacyjnych. Przejścia przez ściany w istniejących studniach kanalizacyjnych wykonać jako szczelne.

3.6.3 . Ogólne warunki układania kanałów

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30m. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i S.T. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi. Do wykopu należy rury opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co

najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Równice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

3.6.4 . Roboty instalacyjno – montażowe

3.6.4.1 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

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

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,2 m. Dla kanalizacji przyjęto 1,2 m. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem mediów, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego). Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

3.7 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT PRZY SIECI KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ

Kontrola materiałów

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi i Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji Producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Kontrola jakości robót

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

Należy przeprowadzić następujące badania:

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

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru. Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

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

Kamerowanie sieci

W ramach kontroli wizualnej należy wykonać kamerowanie sieci kanalizacyjnej. Kamerowanie wykonać przy pomocy zdalnie sterowanej kamery przewodowej z magnetowidem do rejestracji obrazu z wnętrza kanalizacji. Wejrzenie do wnętrza kanalizacji pozwoli wykryć nieszczelności, infiltrację wód gruntowych, pęknięcia, określić spadki rurociągu.

Obraz z kamery wraz z bieżącym opisem (odległość, spadek, komentarz operatora) widoczny będzie na monitorze i zapisany na twardym dysku komputera, skąd może być przegrany np. na płytę CD. Wykonawca dostarczy wydruk raportu z kamerowania zawierający opis odcinka, jego prezentację graficzną, zdjęcie, wykresy spadków.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

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

3.8 . ODBIÓR TECHNICZNY SIECI KANALIZACYJNEJ I WODOCIĄGOWEJ

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód kanalizacyjny podlega odbiorowi technicznemu

w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności
- sprawdzenia zastosowanych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu,
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunków,
- sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studzienkach,
- sprawdzenia wymiarów, rzędnych dna i prostolinijności osi kanałów w planie i w profilu, na odcinkach i między studzienkami.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- szczelność kanałów,
- spadek kanałów,
- osadzenie włazów w studzienkach kanalizacyjnych
- staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rur wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.

Odbiory techniczne wg: PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

3.9. WYTYCZNE EKSPLOATACJI

Projektowaną kanalizację ogólnospławną należy eksploatować zgodnie z zaleceniami „Zbioru instrukcji o eksploatacji, konserwacji i planowo-zapobiegawczych remontach urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” i przepisami BHP.

Projektowaną sieć kanalizacyjną będą eksploatować pracownicy powołanej do tego celu ekipy z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Tarnowskich Górach.

Dokładne wytyczne eksploatacji nowej infrastruktury ustala użytkownik sieci. Warunki odprowadzenia ścieków do kanalizacji ustala eksploatator. Wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999r. (Dz.U. nr 50 poz 501), do urządzeń kanalizacyjnych zabrania się wprowadzania:

- odpadów stałych, które mogą powodować zmniejszenie przepustowości przewodów kanalizacyjnych, a w szczególności żwiru, piasku, popiołu, szkła, wycieczyn, drożdży, szczecin, ścinków, skór, tekstyliów,- nawet jeśli znajdują się one w stanie rozdrobnionym
- odpadów płynnych nie mieszających się z wodą, a w szczególności sztucznych żywic, lakierów, mas bitumicznych, smoł i ich emulsji, mieszanin cementowych
- substancji zapalnych i wybuchowych. których punkt zapłonu znajduje się w temperaturze poniżej 850C, a w szczególności benzyn, nafty, oleju opałowego, karbidu trójnitrotoluenu,
- substancji żrących toksycznych, a w szczególności mocnych kwasów i zasad
- formaliny
- siarczków, cyjanków oraz roztworów amoniaków, siarkowodoru i cyjanowodoru,
- odpadów i ścieków z hodowli zwierząt, a w szczególności gnojówki, gnojowicy, obornika,
- ścieków z kiszzonek,
- nie zdezynfekowanych ścieków ze szpitali i sanatoriów oraz zakładów weterynaryjnych.

3.10 . PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- **PN-EN 1329-1:2001** Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmięczony polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- **PN-EN 1610:2002** Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- **PN-C-89222:1997** Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
- **PN-B-10729:1999** Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- **PN-EN 1008:2004** Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. **PN-EN 12620:2004** Kruszywa do betonu. **PN-EN 206-1:2000** Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- **PN-EN 1401-1:1999** Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
- **PN-EN 124:2000** Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością .
- **PN-EN 13101:2005** Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- **PN-86/C-89280** Polietylen. Oznaczenia.

Inne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (OZ.U. Nr 109/2004 paz.1156).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez SGGiK Warszawa.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. - tom II „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- Instrukcja montażowa Producenta rur i armatury.

Opracował: