

ST- 02.00

SIECI WODOCIĄGOWE

SPIS TREŚCI

ST- 02.00	1
SIECI WODOCIĄGOWE	1
1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot ST	4
2.1.2. Wykonanie sieci wodociągowej	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres Robót objętych ST	4
1.3.1. Ogólny zakres Robót	4
1.3.2. Szczegółowy zakres Robót	5
1.3.2.1. Roboty przygotowawcze	5
1.3.2.2. Roboty budowlano-montażowe	5
1.3.2.3. Odbiór wykonanych Robót	5
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.2. Rodzaje wykorzystanych materiałów	6
2.2.1. Armatura odcinająca i zawory zwrotne	6
2.2.2. Hydranty	6
2.2.4. Przewody technologiczne	6
2.2.3. Bloki oporowe	8
2.3. Odbiór materiałów na budowie	8
2.4. Składowanie materiałów	8
3. SPRZĘT	9
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	9
3.2. Sprzęt pomiarowy	9
3.3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	9
4. TRANSPORT	10
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	10
4.2. Transport sprzętu i materiałów	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	10
5.2. Prace wstępne	10
5.3. Szczegółowe zasady wykonania Robót	10
5.3.1. Roboty przygotowawcze	10
5.3.2. Roboty ziemne	11
5.3.3. Roboty montażowe	12
5.3.3.1. Warunki ogólne	12
5.3.3.3. Montaż armatury	12
5.3.3.4. Montaż rurociągów	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
	2

6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	14
6.2.	Badania przed przystąpieniem do Robót	15
6.3.	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	15
6.3.1.	Badania jakości Robót	15
7.	OBMIAR ROBÓT	15
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót	15
7.2.	Jednostka obmiarowa - budowlano-montażowe	15
8.	ODBIÓR ROBÓT	16
8.1.	Ogólne zasady odbioru Robót	16
8.2.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu – Częściowe Przejęcie Robót	16
8.3.	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót	16
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	17
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	17
10.1.	Normy	17
10.2.	Inne dokumenty	18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna ST-02.00- Sieć wodociągowa - przyłącze, odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru sieci i przyłącza wodociągowego dla inwestycji „pn.:

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADZIE I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO W M. WĘŻÓWKA

1.1.2. Wykonanie sieci wodociągowej

Sieć wodociągową zaprojektowano zgodnie z Warunkami technicznymi i obowiązującą normą PN-B-02863

- Przeciwpowodziowe zaopatrzenie wodne oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r.

Projektowany wodociąg zostanie włączony do istniejącego wodociągu w miejscowości Kandyty i zaopatrywany w wodę ze Stacji Uzdatniania Wody w tej miejscowości.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót opisanych w punkcie 1.3. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w ST dla poszczególnych obiektów.

Należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi specyfikacjami odnoszącymi się do zakresu robót . Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu przewodów wodociągowych.

Specyfikacje dotyczą robót związanych z:

- rurociągami z tworzyw sztucznych układanymi w ziemi,

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności związane z wykonaniem przewodów wodociągowych.

Teren Budowy zostanie przekazany zgodnie z warunkami zawartymi w punkcie 1.5.4. ST -00.00.- Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy).

Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszych specyfikacji.

1.3.2. Szczegółowy zakres Robót

1.3.2.1. Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne). Roboty przygotowawcze przed przystąpieniem do robót montażowych obejmują pomiary wykonanych elementów konstrukcyjnych mających wpływ na montaż rurociągów i armatury.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie dróg.

1.3.2.2. Roboty budowlano-montażowe

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów pod przewody łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zasypanie z odtworzeniem zniszczonych nawierzchni dróg,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża lub wykonanie podpór),
- montaż drobnej armatury w obudowie ziemnej,
- kontrolę wykonania, wymagane próby.

1.3.2.3. Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami wg punktu 8.5. ST- 00.00. i musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów wg punktu 2 niniejszej ST.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami oraz z definicjami podanymi w ST 00.00 Wymagania ogólne, punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 1.5. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2.

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

2.2. Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1. Armatura odcinająca i zawory zwrotne

W miejscach rozgałęzień sieci zaprojektowano zasuwę klinową kielichową z żeliwa sferoidalnego zgodnie z załączonymi warunkami technicznym, z obudową teleskopową i żeliwną skrzynką wg PN - 83/M -74003, lub PN -83/M -74024. Zasuwę należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na trwałym obiekcie budowlanym .

- rodzaj przyłączy: PN10, kielichowe
- materiał korpusu: żeliwo sferoidalne

Zawory zwrotne należy przyjąć kulowe z pokrywą, kołnierzowe, kula i uszczelnienie z NBR, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN 10, o ile dokumentacja nie wskazuje inaczej.

Wymagany jest jeden producent zaworów (ujednolicenie serwisu i zamienność urządzeń).

2.2.2. Hydranty

W terenie zabudowanym przewidziano hydranty nadziemne HP 80 wg PN-EN 1092-2 rozmieszczone wg projektu zagospodarowania terenu. Hydranty powinny posiadać zabezpieczenie przed kradzieżą wody.

Hydrant nadziemny

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501) , maksymalne ciśnienie PN16
- Hydrant: DN80 posiada dwie nasady na węże $\varnothing 75$, DN100 posiada dwie nasady na węże $\varnothing 75$ i jedną nasadę $\varnothing 110$
- Korpus górny, korpus dolny, grzyb wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693)
- Kolumna hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693) lub ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088-1.1998
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody
- Trzpień górny i dolny wykonany ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem
- Uszczelnienie wrzeciona o-ringowe
- Elementy odcinająco-zamykające /grzyb / całkowicie zwulkanizowana EPDM
- Możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV. Kolor czerwony.

2.2.4. Przewody technologiczne

Wymagania dla rur

Przyłącze wodociągowe w Wężówce zaprojektowano z rur PE PN 10 zgodnie z wyliczonym zapotrzebowaniem na wodę (gospodarczym i p-poż.)

Zastosowano rury PE (o wysokiej gęstości) z polietylenu PE 100 SDR 17 o średnicy od 40 mm do 63 mm.

Rury ciśnieniowe PE produkowane są zgodnie z normą PN-EN 12201-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2 Rury, oraz zgodnie z aprobatami technicznymi COBRTI INSTAL: AT/99-02-0797-04 „Rury z polietylenu (PE) do rurociągów ciśnieniowych do wody”,

Połączenia rur PE mogą być wykonywane poprzez:

1. złączki zaciskowe do rur PE
2. kształtki segmentowe
3. kształtki elektrooporowe
4. zgrzew doczołowy

Rury PE o małych średnicach będą dostarczane w zwojach o długości ustalonej z producentem.

Sieć wodociągowa w miejscowości Radzie będzie wykonana z ru PVC – U

Zaprojektowano wodociąg z rur PVC 160 x 6,3 wg PN- 76/C- 89204 łączonych na uszczelki gumowe dwuczęściowe trwale osadzone w kielichu.

Rury i kształtki z PVC-U do rurociągów ciśnieniowych do wody wyprodukowane zgodnie z normą PN-EN 1452-1 „Systemy przewodowe z niezmięczonego PCV-U do przesyłania wody – Wymagania ogólne”

Rury są produkowane w klasie ciśnienia PN 10 o średnicy od 90 mm do 225 mm w odcinkach o długości 6 m, z bosym końcem.

Rury i kształtki są łączone kielichowo za pomocą pierścienia uszczelniającego.

Armatura wodociągowa w tym zasuwy i hydranty ppoż. Będą wykonane z żeliwa sferoidalnego . W miejscach rozgałęzień sieci zaprojektowano zasuwy klinowe kielichowe z żeliwa sferoidalnego zgodnie z załączonymi warunkami technicznymi, z obudową teleskopową i żeliwną skrzynką wg PN-77/M-74081. Zasuwy należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na trwałym obiekcie budowlanym.

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej 10 cm tak, aby przewód przylegał do podłoża na całej długości. W gruntach nawodnionych rurociągi należy posadzić na podsypce żwirowej o grubości 20 cm z rzędem sączków ceramicznych 100 mm o stykach owijanych papą lub rurociągiem perforowanym z tworzyw sztucznych.

Budynki będą podłączone do projektowanej sieci za pomocą nawiertak nowej generacji NWZ, NCS z żeliwa szarego lub sferoidalnego lub innych o tym standardzie z zasuwą wyposażoną w obudowę i skrzynkę uliczną Nr kat. 857 oznakowanych tabliczkami umieszczonymi na budynkach lub ogrodzeniu posesji.

Na przyłączy zostaną zamontowane mrozo odporne studnie wodomierzowe o średnicy Dn 400 mm i głębokości min 1,5 m z poliuretanowym płaszczem ocieplającym o wys. ok. 0,8 m i zabezpieczonym warstwą ochronną przed zniszczeniem w trakcie montażu i eksploatacji. Pokrywa studni musi być izolowana i nie pozwalająca na dopływ wód opadowych i roztopowych do studzienki. Studzienka będzie przystosowana do odczytu radiowego.

W celu uniknięcia wtórnego zakażenia wody zgodnie z obowiązującą normą PN-92/B-01706/Az 1-1999 w przypadku spadku ciśnienia w sieci w czasie awarii lub dużego rozbioru z hydrantów i wessania do sieci zużytej wody z instalacji wewnętrznej należy zastosować na przyłączach zawory zwrotne antyskażeniowe typu EA lub inne tego typu o przyjętych standardach EN i DIN.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu przewodów wodociągowych i instalacji technologicznych.

Specyfikacje dotyczą robót związanych z:

- rurociągami z tworzyw sztucznych układanymi w ziemi,

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności związane z wykonaniem przewodów wodociągowych.

2.2.3. Bloki oporowe

Należy stosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu B 100. Zabezpieczenie antykorozyjne - w zależności od potrzeby zgodnie z PN – 61/B 06253. Cement portlandzki „200”.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp.

Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę

Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania.

W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i nie zaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę.

Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone.

Każdy wyprodukowany element musi być odciekowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4. Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy.

Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

Rury

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu, ułożone odpowiednio do wymagań Producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami.

Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Przy składowaniu rur z tworzyw sztucznych na odkrytych placach należy chronić je przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 30°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych. Generalnie rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C. Ostrożność

należy zachować również w temperaturze bliskiej 0°C i niższej, szczególnie dotyczy to materiałów z PVC, które wykazuje kruchość w tych temperaturach.

Piasek lub żwir

Kruszywo i piasek należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Umową.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

Wykonawca przystępujący do robót budowlano-montażowych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparki przedsiębiernej,
- spycharki,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- samochodów skrzyniowych 5-10 t,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót. Zwraca się uwagę na zapewnienie odpowiedniego sprzętu do obróbki stali i prac spawalniczych – obróbka i spawanie stali wysokostopowej austenitycznej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera. Należy szczególną uwagę zwrócić na taką organizację robót, aby ich wykonywanie nie zakłóciło pracy zakładu.

5.2. Prace wstępne

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi Projekt Organizacji Robót i Harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.3. Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

1. tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
2. wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
3. wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
4. przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Do zakresu Robót pomiarowych związanych z wytyczeniem osi i obrysu obiektów, krawędzi wykopów oraz punktów wysokościowych wchodzi:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe punktów głównych osi i obrysu obiektów oraz punktów wysokościowych,

Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa.

Usytuowanie w terenie stanowią wbite w grunt kołki osiowe oraz kołki-świadki jednostronne lub dwustronne umożliwiające odtworzenie osi kanałów po rozpoczęciu prac ziemnych oraz kołki krawędziowe.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych osi oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera Kontraktu o wszelkich błędach wykrytych w czasie tyczenia punktów głównych osi obiektów i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne 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 Kontraktu.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera Kontraktu. Wszystkie roboty dodatkowe wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych akceptowane przez Inżyniera Kontraktu, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera Kontraktu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera Kontraktu.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

5.3.2. Roboty ziemne

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych z rozparciem lub wykopy otwarte szerokoprzestrzenne ze skarpami o nachyleniu 1:1. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Obowiązuje norma PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Przejścia pod drogami należy wykonywać w wykopach umocnionych.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej o 0,8m więcej niż zewnętrzna średnica przewodu jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i wykonanie połączeń rurociągów. W większości przewidziano ręczne wykonywanie wykopów.

Szczególność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia. Podłoże pod przewody musi być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999, w miarę warunków bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Jeśli grunt rodzimy nie spełnia warunków dla bezpośredniego posadowienia kanałów wykonywanych z rur z PVC oraz rurociągów z PE (stosuje się

również do rur stalowych), należy wykonać pod rurami podsypkę piaskową gr.~20cm, wyprofilowaną pod rurą dla kąta $\alpha=90^\circ$, zagęszczoną do 90% w zmodyfikowanej skali Proctora przy prowadzeniu przez tereny zielone, do min. 95% na łukach, do min. 98% pod drogami (do podbudowy drogi) i innymi przeszkodami; ten stopień zagęszczenia obowiązuje również dla obsypki i zasypki rurociągów, o ile Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej.

Warstwę ochronną rury należy wykonać z piasku sypkiego drobno- lub średnioziarnisty bez grud i kamieni wg PN-86/B-02480. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 30cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę. Dla oznakowania przebiegu rurociągów z tworzyw sztucznych należy stosować taśmę PE z wkładką stalową.

5.3.3. Roboty montażowe

5.3.3.1. Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż armatury i wykonanie przewodów technologicznych.

Prefabrykaty powinny być zamówione na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniając nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu. Połączenia prefabrykatów między sobą oraz przejścia rur przez ściany muszą gwarantować szczelność; należy stosować uszczelki dla kręgów studni i odpowiednie przejścia dla rur.

5.3.3.3. Montaż armatury

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podparcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

5.3.3.4. Montaż rurociągów

Wykonane elementy budowlane przewodów muszą gwarantować utrzymanie trasy i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rurociągi wodociągowe

Podłoże

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowany podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Stosowane są dwa rodzaje podłoża:

- podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej; jeżeli warunek ten jest nie spełniony, należy stosować podłoże wzmocnione;
 - podłoże wzmocnione należy wykonywać zgodnie z p. 5.
3. Dla kanałów na terenach objętych szkodami górnictwami grubość podsypki nie może być mniejsza niż 0,15 m, a minimalna grubość obetonowania mniejsza niż 0,10 m.
 4. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.
 5. Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako: podłoże piaszkowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoiowych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
 6. podłoże żwirowo-piaszkowe lub tłuczniowo-piaszkowe:
 - przy gruntach nie nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły torf itp.) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów, jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych dla kanałów murowanych, betonowych i żelbetonowych monolitycznych lub z elementów prefabrykowanych;
 - w razie konieczności obetonowania rur (szczególnie przy przejściach pod torami kolejowymi, drogami, fundamentami obiektów budowlanych itp.)
 - w razie konieczności budowy kanału na palach;
 7. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego od dokumentacji technicznej nie mogą przekraczać 10 mm.
 8. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla przewodów pozostałych 5 cm.
 9. Różnica rzędnych, wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 5 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych oraz kanałów sieci cieplnej. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Odbiory robót

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanymi w obrębie wykopu.
- stan odeskowania wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m). Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm. i być przymocowane do deskowań, tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

Zasyp przewodu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować, uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów. Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,50 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.,

Nie wolno wyrównywać spadku przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody układane przy bardzo dużych spadkach, np., w terenach górzystych, powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem wzdłużnym. Sposoby takich zabezpieczeń, uwzględniające miejscowe warunki gruntowe oraz spadek terenu, powinny być podane w dokumentacji technicznej wraz z obliczeniami uzasadniającymi. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

W przypadku przewodów z PE maksymalna długość montowanego rurociągu na powierzchni terenu jest wyznaczona z rozstawem studzienek i innych węzłów sieci.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to; aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur z PEHD może wynosić $50 \times D$ (D - średnica zewnętrzna).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6.

Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1. Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,

Rurociągi ciśnieniowe podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg PN-B-10725:1997 Wodociągi

Wymagania i badania przy odbiorze na ciśnienie określone w dokumentacji projektowej.

Budowa i badania przewodów wodociągowych.

Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury.

O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

Obowiązującą jednostką obmiarową jest jednostka podana w Przedmiarze Robót.

Jednostka obmiarowa może być przyjęta również indywidualnie w oparciu o dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy a zaakceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiarowa - budowlano-montażowe

Jednostkami obmiaru są:

- 1m dla rurociągów,

Dla przewodów zewnętrznych przyjęto jednostkę 1m obejmującą roboty budowlane i montażowe.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu – Częściowe Przejęcie Robót Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z budową rurociągów w gruncie.

Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury na rurociągach ulegających zakryciu,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności rurociągów i kanałów wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera Kontraktu i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3. Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,

- protokoły prób przewidywanych dla poszczególnych urządzeń,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje zakres robót zgodnie z podstawą danej pozycji Formularza Ofertowego, a szczególności:

- roboty przygotowawcze – pomiarowe i inwentaryzacyjne, zabezpieczające,
- dostarczenie materiałów,
- roboty budowlane,
- montaż przewodów, urządzeń/armatury i instalacji,
- oznakowanie przewodów z tworzyw sztucznych,
- wykonanie wymaganych prób,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

PN-86/C-04618/06	Woda i ścieki Nazwy i określenia Procesy oczyszczania ścieków
PN-ISO 6107-1:2001	Jakość wody Terminologia
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna Obiekty i elementy wyposażenia
PN-EN 13369:2004	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewnianie przez obudowy (kod IP)

10.2. Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:
 - tom I - Budownictwo ogólne
 - tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- wyd. ARKADY, 1988-1990r.,
koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, 1994r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków; wyd. Instalator Polski, 1998r.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych
 - 1. część C: Zabezpieczenia i izolacje

Powyższe warunki techniczne i normy zawierają podstawowe wymagania w zakresie wykonania robót budowlano-montażowych i ich odbioru, umożliwiające prawidłowe wykonanie i odbiór tych robót oraz ocenę ich jakości.

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z lutego 2003r., poz.401), oraz odpowiednich dokumentacji techniczno-ruchowych;

Obowiązuje również:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. - Dz.U. Nr 129 z 1997r.
 - poz. 844 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianami z dn. 11 września 2002r. - Dz.U. Nr 91 z 2002r.
 - poz. 811 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993r. - Dz.U. Nr 96 z 1993r.
 - poz. 437 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych,
 - poz. 438 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.