

„EUROPOL” PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-USŁUGOWE
 11-041 OLSZTYN ul. MACIERZANKI 4
 tel/fax 89 524 21 94 e-mail: europol1@wp.pl
 NIP : 739 - 106 - 47- 51

**OGÓLNA I SZCZEGÓŁOWA
 SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**PROJEKT: PROJEKT SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI
 DLA ZABUDOWY KOLONIJNEJ W OBRĘBACH KOLNO, KABINY**

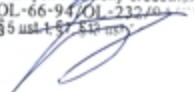
BRANŻA: SANITARNA - ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

INWESTOR: GMINA KOLNO 11-311 KOLNO 33

PODSTAWA OPRAWOWANIA: PROJEKT BUDOWLANY

l.p.	Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
1.	Opracował	mgr inż. Grażyna Tochman	232/94/OL	2012.12	

mgr inż. Grażyna Tochman
 upr. inst. inżynierskie w zakresie: sieć, instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
 Nr 80/83/OL-66-94/OL-232/01
 z §2 ust.1 pkt. §5 ust.1-57, 512-1117



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis treści

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI
 - OKREŚLENIA PODSTAWOWE
 - OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
 - ZAPEWNIENIE JAKOŚCI
 - PODSTAWOWE OBOWIĄZKI WYKONAWCY
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.0. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – ST i STT

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru : robót ziemnych i montażowych związanych z budową sieci wodociągowej z rur ciśnieniowych PE

o średnicy 110-90 mm PN-10 i budowy przyłączy wodociągowych z rur PE ϕ 40 mm zakończonych wodomierzami z zaworami antyskażeniowymi

1.2. Zakres stosowania ST i STT

Specyfikacje techniczne (ST) i (STT) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w projekcie budowlanym.

1.3. Zakres robót objętych ST i STT

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru : robót ziemnych i montażowych związanych z budową sieci wodociągowej z rur ciśnieniowych PE o średnicy 110-90 mm PN-10 i przyłączy z rur PE ϕ 40 mm

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawowe określenia dotyczące sieci wodociągowej są zgodne z normami branżowymi Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych „INSTAL”

1.4.1. Budowla ziemna-budowla wykonana w gruncie lub z gruntów, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu-wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego (badanej zgodnie z BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej ,określonej w normalnej próbie Proctora (badanej zgodnie z PN-88/B-04481).

1.4.4. Wodociąg-zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

1.4.5. Sieć wodociągowa zewnętrzna-układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujących w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

1.4.6. Przewód wodociągowy-rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

1.4.7. Uzbrojenie przewodu-urządzenia zainstalowane na przewodzie, służące do celów regulacyjnych i zabezpieczających oraz zapewniających prawidłowe działanie i eksploatację.

1.4.8. Blok oporowy-betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami

1.4.9. Węzeł montażowy-miejsce ,w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia .W skład węzła wchodzi między innymi kształtki ,złącza elementy uzbrojenia, itp.

1.4.10. Armatura wodociągowa : - armatura zaporowa - zasuwki
- armatura przeciwpożarowa – hydranty nadziemne

1.4.11. Podsypka-warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym, między dnem wykopu a przewodem wodociągowym lub kanalizacyjnym

1.4.12. Podłoże-grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się podsypkę

1.4.13. Zasyпка wstępna / obsypka- warstwa wypełniająca materiału gruntowego nad wierzchem rury wodociągowej i kanalizacyjnej

1.4.14. Zasyпка główna-warstwa wypełniającego materiału gruntowego pomiędzy powierzchnią zasyпки wstępnej a powierzchnią terenu.

1.4.15. Złącze kielichowe-połączenie dwóch rur lub kształtek powstałe na skutek wprowadzenia bosego końca do kielicha, uszczelnione odpowiednim materiałem (uszczelka).

1.4.16. Dziennik budowy-opatrzone pieczęcią organu wydającego pozwolenie na budowę zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania płeceń i innej korespondencji technicznej.

1.4.17. Kierownik budowy-osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu oraz posiadająca uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

1.4.18. Inspektor Nadzoru-osoba wymieniona w danych kontraktowych wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, oraz odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.19. Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy

1.4.20. Kosztorys ślepy-wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

1.4.21. Księga obmiaru-akceptowany przez Inżyniera Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników.

Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Projektu.

1.4.22. Projektant-uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

1.4.23. Obsypka -materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Wspólny Słownik Zamówień – CPV

45232150-8 – Roboty w zakresie budowy rurociągów do przesyłu wody

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu i roboty ziemne,

45233250-6 Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg,

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów

45231100-6 Ogólne roboty związane z budową rurociągów

45231300-8 Roboty montażowe sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność realizacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zaleceniami nadzorującego Inspektora.

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

W przypadku rozbieżności opisu i skali wymiarów ważniejszy jest odczyt opisu rysunków.

1.5.1. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót.

Program zapewnienia jakości musi być zatwierdzony przez zarządzającego realizacją umowy i będzie zawierał:

- organizację wykonania robót, w tym terminy, sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem, BHP

- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne.
- sposób i procedurę kontroli i cechowania sprzętu oraz prowadzenia robót
- koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej opłacie i przyjmuje się że jest włączony w cenę kontraktową.
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich własności w czasie transportu i przechowywania na budowie.
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

1.5.2. Podstawowe Obowiązki Wykonawcy.

Do obowiązku Wykonawcy należy:

Wygzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości
Ustalenie i uzgodnienie takich warunków dostaw (wielkości i częstotliwości) aby mogła być zapewniona rytmiczność wykonawstwa robót.

Poprowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów, komisyjnie sprawdzone, co zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez Wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywał sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych oraz maszynach i pojazdach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem będącym rezultatem prowadzonych robót albo spowodowanym przez własny personel wykonawcy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable telefoniczne i kable energetyczne.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru oraz zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do dokonania napraw.

Wykonawca będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych prac budowlano – montażowych.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty pomocnicze i przygotowawcze oraz powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

Odprowadzenie wody z terenu budowy należy do obowiązków wykonawcy.

Wykonawca będzie przechowywał na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu wszelkie dokumenty budowy.

Wykonawca przedłoży zarządzającemu umową dokumentację powykonawczą geodezyjną i projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami.

2.0. MATERIAŁY

Grunty występujące w podłożu są kategorii III Barierki ochronne stalowe drogowe.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .

Stosować można tylko materiały posiadające certyfikat na znak „B” lub świadectwo zgodności producenta z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów ujęto w „ Przedmiarze robót ”

Materiały użyte do budowy wodociągu, przyłączy oraz instalacji powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznemu lub innym umownym warunkom.

Przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada wykonawca.

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności, oraz do przeprowadzenia inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) w trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń
- b) zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone do realizacji robót. Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w SST Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie.

W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w SST nie zostaną one przyjęte do wbudowania i muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy.

Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów na placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub

poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Składowanie materiałów :

Rury PE powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień, błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych.

Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać 2m.

Zachować szczególną ostrożność przy obniżonych temperaturach zewnętrznych z uwagi na wzrost podatności na uszkodzenia mechaniczne.

Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

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

Podłoże, na którym składowane są materiały i urządzenia powinno być równe i nie powodować uszkodzenia i utraty materiałów wraz z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiających dostęp do poszczególnych ich asortymentów

- Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

- materiały izolacyjne, kształtki oraz drobne elementy składować w magazynie zamkniętym.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

- Zasuwy, obudowy i skrzynki do zasuw, kształtki, hydranty nadziemne mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach

2.3. Odbiór materiałów na budowie.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać polskie atesty i odpowiadać polskim normom. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez zarządzającego realizacją umowy.

2.4. Podstawowe materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci wodociągowej, przyłącza wodociągowego według zasad niniejszej SST są:

- pale szalunkowe stalowe
- deski iglaste obrzynane klasy III
- rury ciśnieniowe PE Φ 160- 90 mm ,

- zasuw żeliwne kołnierzowe średnicy 80 , 100, mm, na ciśnienie normalne 1 Mpa ,
- hydranty nadziemne średnicy 80 mm
- skrzynki uliczne żeliwne do zasuw
- studzienki odwadniające z zaworami odwadniającymi
- studnie odpowietrzające z urządzeniami odpowietrzająco -napowietrzającymi
- obudowy do zasuw 80 , 100 mm
 - piasek na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112
 - beton B-10 i B-20 wg BN-81/9192-04 i BN-81-9192-05
 - tabliczki do oznakowania zasuw i hydrantów
 - wodomierz 15, 20 mm
 - śruby z nakrętkami i podkładkami
 - taśma PCV koloru niebieskiego z wkładką metalową
 - nasada rurowa – opaska żeliwna
 - uszczelki gumowe do połączeń kołnierzowych
Tabliczka wg PN-86/B-09700 umocowana w obiekcie statycznym lub słupku betonowym.
 - Rura ochronna stalowa dn 219,1* 6,3 mm
 - Płozy dystansowe
 - Nawiertka Dn110 /Ø40 z obudową teleskopową i skrzynką uliczną do zasuw
Tabliczka wg PN-86/B-09700 umocowana w obiekcie statycznym lub słupku betonowym.
 - Przejście z PE na stal Φ 40 / 32 mm
 - Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej o średnicy dn 15 mm , dn 25 mm
 - Antyskażeniowy zawór zwrotny DN25 typ EA.
 - Zawory odcinające kulowe Dn 25 mm.

3.0. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

3. 2.Sprzęt do wykonania robót ziemnych i montażowych

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu i kanalizacji oraz instalacji wodno – kanalizacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0,25 m³
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0,60 m³
- samochód dostawczy do 0,9 t
- spycharka gąsienicowa o mocy silnika 75 kW
- spycharka gąsienicowa o mocy silnika 100 kW
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód skrzyniowy 5 - 10 t
- zagęszczarka wibracyjna 50 m³ / h
- samochód samowyładowczy do 5 t
- ubijak spalinowy 200 kg
- ciągnik siodłowy z naczepą 16 t
- sprężarka powietrzna przewoźna - spalinowa 4-5 m³/min.
- żuraw samochodowy do 4 t
- żuraw samochodowy 5-6 t
- zgrzewarka do zgrzewania doczołowego rur PE

4.0. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

4.2. Rury przewodowe wodociągowe

Rury wodociągowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury PE powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kształtek po podłożu.

4.2. Kształtki, armatura, mieszanka betonowa

Kształtki i armatura żeliwna mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.3. Kruszywa.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.5. Transport pozostałych materiałów.

Przewiduje się przewóz materiałów na plac budowy od producenta lub z hurtowni i magazynów. Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu kołowego zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru i rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej oraz zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Ukopany grunt powinien być przetransportowany na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru służący następnie do zasypania wykopów transportem samowładawczym. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Niedozwolone jest zrzucanie elementów betonowych na twarde podłoże. Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie, na paletach środkami transportowymi z własnym żurawikiem do rozładunku.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich. W jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w sprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewozowych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki – zasady wykonania robót.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót, prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, jakość stosowanych materiałów, oraz za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami SST.

Wykonawca przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą :

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót

- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania urządzeniami do magazynowania i załadunku materiałów.

- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich własności w czasie transportu i przechowywania na budowie.

- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów.

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące, prac przygotowawczych, robót rozbiórkowych, robót ziemnych, robót instalacyjno-montażowych w zakresie sieci wraz z uzbrojeniem, wewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacji sanitarnej wraz z armaturą.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana sieć

wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i instalacjami wewnętrznymi.

Wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, spełnić ustalenia i warunki uzgodnień oraz zapewnić obsługę geodezyjną i wykonanie operatu powykonawczego.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawione do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat

każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania złożonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia.

Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, komisyjnym przejściem terenu budowy, ustalenie miejsca wywozu nadmiaru ziemi, uzyskanie zezwoleń na rozpoczęcie robót.

Projektowane osie przewodów należy oznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów 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 około 30-50 m

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia 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.

W przypadku rozbieżności z danymi określonymi w dokumentacji projektowej zostaną wprowadzone stosowne korekty w ramach nadzoru autorskiego.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

W miejscach koniecznych Wykonawca wykona swobodne przejścia nad wykopem (kładki) dla ruchu pieszego wraz z oznakowaniem.

Ponadto w ramach robót przygotowawczych należy wykonać próbne przekopy inwentarzowe dla dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

5.3. Roboty ziemne.

1. Wykop najlepiej rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Sposób wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
3. Profilowanie dna pod rurociąg winno być wykonane ręcznie w warunkach „suchych”.
4. Przy wykonaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed

- osiadaniem i odkształceniem.
5. Szerokość wykopu o ścianach pionowych dla budowy wodociągu w przyjętym rozwiązaniu wynosi 0,9m – dla rur Φ 110 , 90 mm a dla przyłączy 0,80 m
 6. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe , teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H; dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określanych wg PN74/B-02480 wynoszą; w gruntach spoistych -1,5m, w pozostałych -1,0m.
 7. Zgodnie z normami europejskimi można stosować wykop bez umocnienia do głębokości 1,25m w gruntach sypkich niespoistych jeśli spadek terenu nie jest większy jak 1:10. W gruntach zwartych przy podłożu spoistym lub kamienistym – do 1,75 m i tylko w wypadku jeśli górna część wykopu (gł. ponad 1,25 m) będzie częściowo zeskosowana 45° lub umocniona.
 8. Wykopy ręczne (z szalowaniem ażurowym ścian wypraskami stalowymi) - zgodnie z warunkami przyjętymi w obmiarze robót oraz w pobliżu miejsc kolizji z uzbrojeniem podziemnym, natomiast wykopy mechaniczne na odkład z ażurowym i pełnym umocnieniem pionowych ścian wykopów – dla rur PE i PCV raz wykopy mechaniczne z rozplantowaniem nadmiaru ziemi
 9. Niezbędne są zejścia do wykopów w postaci drabin; drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być umocowane tak , aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.
 10. Teren (pasy drogowe) po wykonaniu robót (zasypce) należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego.
 11. Wykonawstwo robót ziemnych należy prowadzić w sposób gwarantujący jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców; należy dążyć do szybkiego zasypania otwartych wykopów (po odbiorze próby ciśnieniowej wykonanego odcinka) czyli praktycznie prowadzić front robót na krótkich odcinkach robót.
 12. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-72/8932-01. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykopy pod kanał sanitarny, deszczowy i przyłącza należy wykonać wąsko przestrzenny o ścianach pionowych. Rozkładanie wykopu ciągłego odbywa się przez ułożenie bali drewnianych po obydwu stronach osi przewodu w ustalonych odległościach, stanowiących szerokość wyrobiska wykopu.
 13. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów, należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia dla pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m a na noc oświetlony światłami drogowymi.
 14. Różnice rzędnych dna wykopu, powodujące odchylenie spadku przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.
 15. Odspojenie gruntu w wykopie wąsko przestrzennym należy wykonać ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu.
 16. Nadmiar urobku należy rozplantować w na terenie Żwirowni.
 17. Głębokość wykopu dla wodociągu oraz kanalizacji zgodnie z dokumentacją projektową – kosztorysową.
 18. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji podziemnych przed uszkodzeniem.
 19. Z uwagi na brak miejsca grunt należy ładować na środki transportu kołowego i wywieźć w miejsce wskazane przez Inspektora w celu chwilowego składowania przed późniejszą zasypką. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopu należy wywozić w miejsce wskazane przez Inspektora.
 20. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopem ustawić ławy celownicze,

umożliwiająca odtworzenie projektowanej osi wykopu i oraz rzędną dna.

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wys. ok. 1 m nad powierzchnią terenu
Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót
montażowych.

21. Wykopy winny być wykonywane w takim okresie i w taki sposób, aby można natychmiast przystąpić do robót montażowych a następnie zasypania wykopu.

22. Grunty przeznaczone do wymiany, powinny być składowane w sposób uniemożliwiający zmieszanie się z gruntami przeznaczonymi do zasypania wykopów.

5.4. Odbudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia ścian pionowych wykopów na czas budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.5. Przygotowanie podłoża

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3m i studzienek(szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostanie się wody z powrotem do wykopu i wypompowania gromadzącej się w nich wody.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,15 m.

Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach większych niż 20 mm;
- nie może być zmrożony;
- nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki piaskiem po zagęszczeniu wynosi 0,15 m

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu.

W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką z piasku.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Badania podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami normy: PN-EN1610

5.6. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Po wykonaniu robót montażowych sieci wodociągowej z przyłączem z rur PE , kanalizacji sanitarnej z przyłączem grawitacyjno – tłocznym oraz wykonaniu prób szczelności z należy przystąpić do zasypania wykopu gruntem rodzimym.

Zasypkę gruntem rodzimym można wykonać po wykonaniu obsypki rur piaskiem.

Wypełnienie wykopu wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rur, czyli tzw. obsypka rurociągów

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rur, czyli tzw. zasyпка rurociągów.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego /zwykle piasku lub żwiru/, którego wielkość ziaren, w bezpośrednie bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm /nawet dla dużych rur/, Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można używać ubijaków drewnianych, Obsypkę wykonywać warstwami, równoległe po obu stronach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu.

Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Podczas wykonywania zagęszczenia przestrzegać następujących zasad:

Przy ręcznym zagęszczaniu /przez ubijanie lub udeptywanie/ maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10-15 cm zaś przy zagęszczaniu mechanicznym grubość tej warstwy jest uzależniona od rodzaju urządzenia wibracyjnego i rodzaju gruntu zagęszczonego. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować po obu stronach przewodu,

Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu

Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna grubości 0,30 m

Do zasyпки należy dowieść grunt uprzednio wywieziony przy wykonywaniu wykopów.

Zасыpywanie wykopu po montażu rur, studni, mechanicznie warstwami grubości 30 cm (przy pomocy urządzeń zagęszczających)

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczony po obu stronach rur i studni.

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami (przy przekopach) należy uzyskać wskaźnik wartości Proctora zagęszczenia gruntu - 0,97w pasach drogowych a w pozostałych miejscach: 0,90 – 0,95 .

Przed zasypaniem dno wykopów należy oczyścić z odpadków i osuszyć.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Grubość warstwy ochronnej (ręcznie wykonanej obsypki rur piaskiem) zasypania strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosi 0,3 m. Materiałem zasypania w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypania powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu lub złącza zgodnie z PN-68/B-06050.

Po ręcznym zasypaniu – obsypaniu rur piaskiem pozostałe zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić mechanicznie warstwami grubości 30 cm.

5.7. Roboty montażowe

5.7.1. Wymagania ogólne

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodów zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowe trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodów należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mają stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Niedopuszczalne jest rzucanie rur do wykopu. Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo, ręcznie lub za pomocą drągów. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Przy opuszczaniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to aby nie dopuścić do uszkodzenia. Rurę uszkodzoną przed lub po ułożeniu jak również przy wykonaniu połączeń należy wymienić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swojej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać ± 2 cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać ± 2 cm

Załamania przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków.

5.7.2. Montaż przewodów wodociągowych.

Układanie rur PVC ciśnieniowych może się odbywać na przygotowanym podłożu, które profiluje się w miarę układania rurociągu w kierunku postępu montażu przewodu.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Należy zachować minimalne odległości skrajni sieci wodociągowej od elementów uzbrojenia podziemnego:

- oś kabla energetycznego - 0,70 m
- od skrajnia rury kanalizacyjnej - 1,20 m
- od linii ogrodzeń - 1,0 m
- od krawędzi fundamentu słupa energetycznego - 0,70 m
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną - 2,0 m

5.7.3. Montaż elementów uzbrojenia wodociągu.

Zasuwy i hydranty nadziemne należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną, w trakcie budowy przewodu w gruncie. Węzły z armaturą żeliwną w proponowanym rozwiązaniu można montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu lub do studni.

Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na podłożu wzmocnionym, niezależnie od rodzaju gruntu. Przy montażu zasuw w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego minimalizującego uszkodzenia przewodu. Skrzynki zasuwowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się poprzez utwardzanie betonem nawierzchni wokół skrzynki

Na przewodach z PVC instaluje się zasuwę żeliwne kielichowe lub kołnierzowe, praktycznie o dowolnej średnicy, oraz zasuwę z PVC kielichowe lub kołnierzowe. Zasuwę są montowane w wykopie, w przypadku zasuw małych średnic do 160 mm można je montować na powierzchni terenu węzeł jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu.

Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu, niezależnie od rodzaju gruntu (wg dokumentacji).

Natomiast zasuwę z PVC (szczególnie o średnicach do 160 mm) nie wymagają fundamentu betonowego, a ich montaż wynika z przyjętej technologii budowy całego przewodu związanej również z rodzajem gruntu.

Przy montażu zasuw w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego minimalizującego uszkodzenia przewodu. Dławice zasuw powinny być zaizolowane termicznie jeśli ich wierzch znajduje się powyżej granicy przemarzania gruntu.

Hydranty mogą być instalowane bezpośrednio na przewodzie poprzez trójnik kołnierzowy lub na odgałęzieniu od przewodu z zasuwą odcinającą. Ten drugi sposób jest preferowany ze względu na zminimalizowanie wpływu uszkodzeń hydrantu na bezawaryjną pracę przewodu. Jednakże z drugiej strony, w czasie normalnej eksploatacji przewodu, hydrant taki powinien być systematycznie okresowo otwierany w celu przepłukiwania odgałęzienia.

W przypadku montażu hydrantu bezpośrednio na przewodzie, trójnik pod hydrant powinien być posadowiony na podłożu betonowym wg dokumentacji.

Natomiast hydrant na odgałęzieniu może spoczywać na łuku kołnierzowym ze stopką.

Szczegółowe rysunki montażowe zasuw, hydrantów i innych elementów uzbrojenia powinny być wykonane w dokumentacji na podstawie odpowiednich instrukcji montażu wyrobów danego producenta.

Skrzynki zasuwowe i hydrantowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się poprzez np. utwardzanie nawierzchni wokół skrzynki.

Elementy uzbrojenia przewodu po zainstalowaniu powinny być oznaczone ze względu na ich lokalizację zgodnie z normą .

5.7.4. Bloki oporowe

Zabezpieczenie przewodu wodociągowego przed przemieszczaniem się w wyniku parcia wody powinno być wykonane wg dokumentacji technicznej poprzez wykonanie bloków oporowych zgodnie z normą BN-81/9192-05 jako bloki prefabrykowane lub wykonane na miejscu z betonu lanego marki B-15.

Bloki oporowe odizolować od przewodów i kształtek PCV i żeliwnych warstwą papy bitumicznej, grubą folią lub taśmą z tworzywa. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku.

Powierzchnie bloków należy zaizolować przed korozją Bitizolem 2R+P.

5.7.5. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasuw, hydranty, rurki kontrolne rur ochronnych należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości 2m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25m od oznaczonego uzbrojenia.

5.7.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby dla przewodów z rur PE przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000m³ na 1km długości na metr średnicy zastępczej przewodu na dobę. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu.

Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przeprowadzeniem próby szczelności hydranty i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

-dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym p_r do 1Mpa o 50%,
 $p_p = 1,5p_r$ lecz nie mniejsze niż 1Mpa,

-dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym p_r powyżej 1MPa, $p_p = p_r + 0,5\text{Mpa}$

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczym.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy

dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu.

Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

Próbie szczelności należy poddać również poddać wykonany kanał sanitarny z studniami rewizyjnymi zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610

5.7.7. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

Przejścia przewodu przez takie przeszkody jak drogi o istotnym znaczeniu komunikacyjnym, budynki itp. powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli.

Ustalone warunki budowy takiego przejścia obejmują między innymi: rodzaj materiału rury osłonowej, długość i głębokość przejścia, sposób zabezpieczenia komory wlotowej i wylotowej itp. Niemniej, przy wykonywaniu przejść powinny być przestrzegane warunki opisane niżej.

W przypadku wąskich o małym znaczeniu komunikacyjnym dróg można prowadzić przewody PVC bez rury osłonowej - należy przy tym zachować głębokość przykrycia co najmniej 1,5 m.

W większości trudnych przypadków takich jak przejścia pod torami, drogami o intensywnym ruchu itp., przewody należy prowadzić w rurach osłonowych.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą.

Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe, żeliwne a także z PVC o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kielichem z kilku centymetrowym zapasem wolnej przestrzeni.

Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi.

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

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

Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu np. długość z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna, stali itp.), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Podpory powinny zapewniać kontakt z przewodem na minimum 30-50% obwodu przewodu. Rozstaw i szerokość podpór należy przyjmować dokładnie dla danej średnicy wg danych producenta rur.

Na końcach rur osłonowych powinny być wykonane studzienki lub komory rewizyjne.

Długość rury osłonowej zależy od rodzaju przeszkody i powinna być uzgodniona z właścicielem, (zarządzającym) obiektu.

W przypadku przewodów z PE w typowych warunkach gruntowych można przechodzić przez mniej znaczące przeszkody, takie jak np. drogi poza intensywnym obciążeniem, bez rury osłonowej. W przypadku zaś przejść w rurach osłonowych, rozstaw podpór powinien być mniejszy niż dla PVC i należy go przyjmować dokładnie dla danej średnicy rury wg danych producenta.

W miejscach przejść przewodu przez ściany obiektów nie wolno umieszczać złącz. W tych przypadkach przewód powinien znajdować się w rurze osłonowej, a przestrzeń między rurą osłonową a przewodem powinna być wypełniona materiałem plastycznym, nieszkodliwym dla tworzywa rury.

5.7.8. Wykonanie przewiertów sterowanych.

Przewiertu sterowane należy wykonać wg następujących wskazówek:

- przewiertu sterowane należy wykonać za pomocą wiertnic, przeznaczonych do wykonywania przewiertów poziomych pod przeszkodami takimi jak: rzeki, jeziora, tereny uzbrojone,

prace wiercnicze nie mogą powodować degradacji środowiska naturalnego,

- wiercnice powinny umożliwiać wiercenie we wszystkich rodzajach gruntu, nawet w podłożu skalnym,
- wiercnica sterowana powinna mieć możliwość, samoczynnego przemieszczania się na terenie budowy,
- przed rozpoczęciem robót, wiercnicę należy umieścić na powierzchni terenu (stopę lawety zakotwić samoczynnie w gruncie, aby zabezpieczyć wiercnicę przed przesuwaniami),
- należy ustawić lawetę w kierunku trasy przewiertu pod kątem 7+35 %, zależnie od warunków i potrzeb danego przewiertu,
- należy wkręcić i wciągnąć pierwszą żerdź wiercniczą z dokręconym elementem pilotującym (z nadajnikiem radiowym i płetwą kierującą lub gryzerem),
- podczas wiercenia przez żerdź i dysze umieszczone w pilocie podawać należy płuczkę bentonitową, która spowoduje wynoszenie urobku i zmniejszenie tarcia i zasklepianie ścian otworu,
- przewiert pilotażowy poprzez dokładanie i dopychanie żerdzi "Pilota" prowadzić powinien kierownik grupy przewiertowej według krzywej projektu; dokonuje on odczytu na ekranie sondy przy lokalizacji radiowej lub obsługuje komputer przetwarzający dane, odbierane od nadajnika poprzez kabel przeciągnięty środkiem żerdzi,
- operator wiercnicy musi spełniać polecenia dotyczące jakichkolwiek zmian kierunku,
- przewiert kontynuuje się do momentu przejścia pod przeszkodą, aż do wyjścia "pilota" na powierzchnię, następnie należy odkręcić głowicę pilotującą i na jej miejscu należy dokręcić rozwiertak z krętlikiem, za którym należy zamocować rurę przeznaczoną do wciągnięcia
- do rozwiertaka należy doprowadzić płuczkę,
- funkcję umieszczania rury należy wykonać wciągając i kręcąc całym przewodem wiercniczym,
- krętlik za rozwiertakiem musi zapobiegać skręcaniu się zaciąganej rury,
- zastosowany rozwiertak, zależnie od warunków geologicznych powinien mieć średnicę o około 20 % większą od średnicy zaciąganej rury,
- przy trudnych warunkach geologicznych i średnicach rur większych niż 200-300 mm, przed zaciąganiem rur należy wstępnie rozwiertać otwór,
- płuczkę z zawieszoną bentonitową należy przygotować w zbiornikach, wyposażonych w mieszalniki i pompy cyrkulacyjne,
- przygotowaną płuczkę podawać należy pompą nurnikową lub tłokową do lawety wiercnicy,
- załoga obsługująca wiercnicę i osprzęt pomocniczy powinna składać się z 5-7 osób, osoba kierującą grupą przewiertową, jak i operator wiercnicy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia takich robót,
- operator odpowiada za stan techniczny wiercnicy,
- przygotowaniem płuczki, przeglądami pomp płuczkowych oraz osprzętu mieszającego powinny zajmować się osoby, które posiadają przeszkolenie z zakresu właściwego doboru i urabiania płuczki.

Możliwe jest zastosowanie innych technologii przewiertów sterowanych, które zapewnią pożądany efekt z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i nie spowodują degradacji środowiska naturalnego.

5.7.9. Przyłącza

Podłączenie budynku do przewodu rozdzielczego należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Należy przy tym pamiętać o zainstalowaniu zasuwy odcinającej na podłączeniu.

W przypadku istnienia trójnika na przewodzie rozdzielczym, podłączenie wykonuje się tak jak typowe odgańlenie.

Jeśli brak jest trójnika, można go zainstalować w istniejącym przewodzie metodą tzw. „wcinki” poprzez zamknięcie przepływu wody, wykonanie wykopu punktowego i wycięcie odcinka rury o długości wynikającej z rodzaju zastosowanych kształtek.

Najbardziej praktycznym i jednocześnie preferowanym sposobem podłączenia budynku jest podłączenie z tzw. opaski przyklejanej do materiału przewodu ulicznego. Można je wykonać w dowolnym ustalonym w projekcie miejscu przewodu z wyjątkiem łuków i kształtek.

W zależności od rodzaju materiału podłączenia domowego można zastosować różny typ kształtki, tzw.

siodełka. Mogą to być więc siodełka kielichowe do połączeń klejowych rur z PE, kielichowe do

połączeń zgrzewanych z rur z PE, z dwuzłączką do połączeń gwintowanych rur z PE lub stalowych, zaciskowe z pierścieniem gumowym do połączeń rur z PE. Mogą być również zastosowane siodełka i

kształtki żeliwne kielichowe i kołnierzone.

Należy podkreślić, że siodełka z połączeniem na gwint lub kołnierze nie wymagają wzmocnień i bloków oporowych.

Na ogół średnice odgałęzień nie przekraczają 30% średnicy przewodu rozdzielczego ale dla niektórych typów siodełek, producenci dopuszczają średnice odgałęzień nawet do 65% średnicy przewodu.

Podłączenia z opaski należy wykonać według instrukcji montażu producenta. Przy wykonywaniu tej

operacji, należy zwrócić uwagę na:

- oczyszczenie powierzchni rury w miejscu wykonania podłączenia i dokładne dopasowanie opaski do rury,
- sprawdzenie czy zasuwka jest otwarta przed przystąpieniem do wiercenia.

5.7.10. PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODU

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami - wszystkie złącza

powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne

- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocowaniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:
 - przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
 - napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu
 - temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
 - po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
 - po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
 - w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin bada/ nego odcinka między etapami,
 - po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla

wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,

- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa $P_p = 1,5 p_r$ lecz nie niższe niż 1 MPa

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r powyżej 1 MPa

$P_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$

- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, torami, w rurach osłonowych, w kanałach

zbiornych i nad przeszkodami

$P_p = 2 p_r$ lecz nie niższe niż 1 MPa - dla całego przewodu

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą .

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód

powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych

przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

5.7.11. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA PRZEWODU

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w

tym celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu

sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl_2/dm^3 .

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Płukanie sieci należy przeprowadzić w następujący sposób:

- otworzyć wszystkie przybory na odbiornikach wody w budynkach
- otworzyć wszystkie hydranty na terenie, zapewniając jednocześnie odpływ wody do kanalizacji
- podać wodę z istniejącego wodociągu aż do uzyskania klarownego odpływu
- prędkość wody w przewodach powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych z przewodu – zalecana prędkość przepływu wynosi 1,5 m/s
- w razie uzyskania zbyt małej prędkości przepływu, należy ją zwiększyć sztucznie, przez podłączenie pompy zwiększającej przepływ wody w przewodzie
- jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 ÷ 5 krotną objętość płukanego odcinka sieci
- woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być klarowna i nie powinna zawierać zanieczyszczeń
- przeprowadzić badania fizykochemiczne i bakteriologiczne, zlecając je do uprawnionego laboratorium.

Dezynfekcję sieci należy przeprowadzić w razie konieczności, o ile taką potrzebę wskazują badania, w następujący sposób:

- otworzyć wszystkie przybory na odbiornikach wody w budynkach

- otworzyć wszystkie hydranty w terenie, zapewniając jednocześnie odpływ wody do kanalizacji
- napełnić sieć jednym z zalecanych roztworów dezynfekujących tak, aby dawka chloru wynosiła $20 \div 30$ mg czynnego chloru na 1 litr wody w przewodzie tj:
 - 0,6 litra podchlorynu sodu 16%-wego $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 m^3 wody
 - $80 \div 100$ g wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ na 1 m^3 wody
 - $20 \div 30$ g chloraminy na 1 m^3 wody
- przy odkażaniu przewodu należy zwrócić uwagę na należyte wymieszanie roztworu dezynfekującego z wodą wodociągową, co można uzyskać np. przez dodanie roztworu do przewodu ssącego pompy, lub przez napełnianie całego przewodu wcześniej przygotowanym w odpowiedniej ilości roztworem, o wymaganym stężeniu
- wymagany czas kontaktu środków dezynfekujących wynosi 48 godzin
- po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około $10 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$ wody
- po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu, sieć należy ponownie przepłukać.

5.7.12. ODBIORY TECHNICZNE PRZEWODU

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, obsypki, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek
- przeprowadzenie próby szczelności.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień dotyczących usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności, płukania i dezynfekcji,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamocowania uzbrojenia i studzienek.

Odbiory, częściowy i końcowy powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

ułożona tak, aby spełnione były warunki wynikające z właściwości termicznych i wytrzymałościowych przewodów z tworzyw sztucznych.

Najniższa temperatura otoczenia w czasie eksploatacji nie powinna być niższa niż $t_0 \text{ min. } = +5^\circ\text{C}$ (278

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości . Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli,

włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych ST i normach BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-77/8931-12, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonana obsługa geodezyjna
- sprawdzenie stanu technicznego elementów szalunkowych przewidzianych do zastosowania.
- zgodności osi i głębokości za pomocą niwelatora
- wykonanie podłoża w zakresie szerokości, grubości, zagęszczenia i spadku
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów oraz stan wykonanych szalunków
- wykonanie zasypki poprzez badanie wskaźników poszczególnych warstw zasypu
- wykonanie zabezpieczenia przed zalaniem wodą

Po wykonaniu zasypki kontrola robót polega na wizualnym sprawdzeniu czy usunięto umocnienie ścian oraz czy grunt używany do zasypki nie posiada kamieni.

Wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt.5.6.

6.2. Roboty montażowe sieci wodociągowej

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanych pkt. 2
- ułożenia przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych zewnętrznych i wewnętrznych
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia osi przewodów
- odchylenia spadku od profili podłużnych
- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
- kontrola połączeń przewodów
- działania zasuw, zaworów i hydrantów
- wykonania bloków oporowych,
- układanie przewodów w rurach ochronnych
- szczelności przewodów wodociągowych
- sprawdzenie szczelności kanałów z studniami na infiltrację i eksfiltrację

- sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany
- sprawdzenie wykonania nawierzchni żwirowej po robotach
- sprawdzenie każdej partii materiałów dostarczonych do robót w zakresie atestu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosownych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2.1. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża i szerokości wykopu o ścianach pionowych nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm ,
- odchylenie wymiarów w planie obiektów nie powinno być większe niż 0,1 m.
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny.
- grubość podbudowy studni – dopuszczalna odchyłka – 20 %
- kontrola wysokościowego położenia dna i wierzchu studni – (przepompownia i studnie rewizyjne 200 i 160 mm), pomiar należy wykonać niwelatorem na każdej studni.

W przypadku stwierdzenia nieszczelności kanałów i studni przy wykonywaniu badań na na eksfiltrację i infiltrację, nieszczelności muszą zostać usunięte, a następnie ponowić wykonanie badań w zakresie w/w prób.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą, a zarządzającym realizacją umowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych

robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

Jednostką obmiarową jest metr (m) dla przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego, dla każdego typu, średnicy i uwzględnienia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- * roboty ziemne - wykopy inwentarzowe w m³
- * roboty ziemne - wykopy i zasypanie w m³
- * roboty ziemne - umacnianie pionowych ścian wykopu w m²
- * roboty ziemne - podsypka pod wodociąg i kanały w m³
- * roboty ziemne - obsypka rur wodociągowych i kanalizacyjnych w m³
- * roboty montażowe- rury PE ciśnieniowe PN –10 i kanalizacyjne PCV w metrach
- * roboty montażowe - zasuwy wraz z skrzynkami w sztukach lub kompletach
- * roboty montażowe - hydranty w sztukach lub kompletach
- * roboty montażowe - kształtki PE i żeliwne kołnierzowe w sztukach
- * roboty montażowe - bloki oporowe w m³ betonu
- * roboty montażowe - badania szczelności przewodów w ilościach prób,
- * roboty montażowe - dezynfekcja w metrach przewodu poddanego dezynfekcji.
- * roboty montażowe - rury stalowe ocynkowane w metrach

Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z zarządzającym realizacją umowy w trybie ustalonym w umowie.

Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Roboty związane z budową sieci wodociągowej, siecią kanalizacji sanitarnej z przyłączami i wewnętrznymi instalacjami podlegają odbiorom częściowym oraz odbiorowi końcowemu – ostatecznemu.

Odbiór robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem zarządzającego realizacją umowy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

8.1. Odbiór częściowy – robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz ustaleniami.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodów, przyłączy, urządzeń (przepompownia) wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych w budynku.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z ewentualnie naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- b) Dziennik budowy
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót.
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz (roboty przygotowawcze i ziemne itd.).
- f) Wykonanie wodociągu oraz przyłącza do budynku z rur PE
- g) Protokół badania szczelności rurociągu i przyłącza
- h) Zasypane i zagęszczone wykopy.

Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru częściowego powinna wynosić do około 300 m i nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Dopuszcza się zwiększenia lub zmniejszenia długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzasadniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia przewodu lub uzasadniona względami technicznymi.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności, głębokości ułożenia przewodów, zachowania kierunku spadku, sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek rewizyjnych i połączeń ze studzienkami, instalacji wewnętrznych w budynku oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorców końcowych jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami statecznego przyjęcia odebranych robót

8.1.1. Próba szczelności przewodów wodociągowych

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności.

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości do ok. 600 m;
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami;
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia -- odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka; należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

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

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania;
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego stały poziom na manometrze o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

8.1.2. Test wodny

Służy on badaniu szczelności kanału i określeniu wielkości ewentualnych wycieków

PN – EN 1610 wymaga:

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min. ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l / m² dla przewodów
- 0,2 l / m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi
- 0,4 l / m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610 do obiektów.

8.2. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem sieci, przyłączy do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem zarządzającego realizacją umowy po całkowitym zakończeniu prac.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i przepisami.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Do odbioru końcowego robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące

Dokumenty:

- a) dokumenty jak przy odbiorze częściowym.
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) protokoły przeprowadzanego badania szczelności całych przewodów.
- d) protokoły przeprowadzanych płukań i dezynfekcji przewodu i instalacji łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- e) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- f) inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- g) sprawozdanie techniczne z zakresem, lokalizacją, wprowadzonymi zmianami do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, oraz datę rozpoczęcia i zakończenia robót.
- h) atesty jakościowe budowanych materiałów.

W przypadku gdy, wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego

nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zrządzone przez Komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego

przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyniki badań

fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie.
-protokoły badań szczelności całego przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego.
Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Odbiór winien być zakończony protokołem potwierdzającym prawidłowość wykonanych prac. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia. Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego ulicznej sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i wewnętrznymi instalacjami sanitarnymi w budynku.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego, przyłączy zgodnie z projektem i warunkami decyzji o pozwoleniu na budowę.
- o doprowadzeniu do należytego stanu (pierwotnego) terenu budowy wraz z terenem przyległym.

8.3. Nadzór sprawowany przez Zamawiającego.

Inżynier reprezentujący Zamawiającego wobec wykonawcy w odniesieniu do planowania i wykonania robót. Może on w związku z tym wydawać i przyjmować uwagi odnośnie robót, aprobować lub odrzucać materiały albo wykonane roboty i wydawać instrukcje dotyczące rozplanowania robót poszczególnych wykonawców z uwzględnieniem ich wzajemnych uzależnień.

Bezpośredni nadzór nad robotami sprawuje w imieniu Zamawiającego inspektor nadzoru, który to winien być obecny na budowie lub dostępny na żądanie.

Nadzór sprawowany przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za własny dozór i jakość powierzonych mu robót.

8.4. Narady robocze.
Narady robocze (rady budowy) mogą być inicjowane przez Zamawiającego lub przez Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do osobistego udziału w naradach lub delegowania swojego przedstawiciela

Inżynier jest odpowiedzialny za sporządzenie protokołu z narady i rozesłania go do wszystkich wykonawców, możliwie jak najszybciej.

W protokole należy określić stan i tempo robót, ustalenia techniczne oraz ustalenia dotyczące spraw finansowo – rozliczeniowych.

Ustalenia można przyjąć za przyjęte jeżeli na następnej naradzie nie zostanie zgłoszony wobec nich protest. Ustalenia mogą być dokonywane także w okresach między naradami ale z uwzględnieniem okresu potrzebnego na złożenie ewentualnego protestu.

Na każdej naradzie należy podać liczbę dni, które upłynęły od poprzedniej narady, liczbę dni, które upłynęły od rozpoczęcia robót oraz liczbę i przyczyny utraconych dni pracy (np. deszcz, mróz) w tym liczba utraconych dni w odniesieniu do każdego asortymentu robót.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności należy przyjmować na podstawie zasad określonych w "Umowie", według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót.

Będą następować za zakończone fragmenty robót, potwierdzone przez inspektora nadzoru protokołem odbioru częściowego według stopnia zaawansowania.

Ilość zakończonych i odebranych przez Kierownika Projektu robót instalacyjno – montażowych sieci wodociągowej, przyłączy będzie płacona w cenach jednostkowych za metr (m), a montaż armatury za sztukę lub komplet.

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 za wyjątkiem wydatków omówionych w warunkach kontraktu.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT

9.1. Cena wykonania obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy wodociągu, kanalizacji. i przyłączy
- wykonanie wykopów wraz z wzmocnieniami przez rozparciem ścian wykopu.

- ułożenie rur na przygotowanym podłożu wraz z uzbrojeniem i blokami oporowymi
- włączenie do istniejących sieci wodociągowych
- przeprowadzenie próby szczelności i dezynfekcji wodociągu i przyłącza wodociągowego
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST
- oznakowanie uzbrojenia i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- zasypanie wykopu po ułożeniu kanału warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST
- wykonanie przyłącza sanitarnego grawitacyjnego i tłoczego wraz z przepompownią ścieków kompletną z wyposażeniem i automatyką.
- montaż rur stalowych wody zimnej i ciepłej w budynku
- montaż armatury sanitarnej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z uzbrojeniem, przewodów kanalizacyjnych sanitarnych z uzbrojeniem. przyłącza wodociągowego do budynku
- doprowadzenie terenu po robotach do stanu pierwotnego.

9.2. Warunki bezpieczeństwa na budowie.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r (Dz. U. Nr 151z 2002 r poz. 1256) stanowiącym rozporządzenie wykonawcze do art. 21 a Prawa Budowlanego przed rozpoczęciem budowy Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

9.3. Tablice informacyjne

Wykonawca dostarczy i zamontuje na terenie budowy tablicę informacyjną.

Napisy na tablicy wykonuje się w sposób czytelny i trwały, na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości co najmniej 4 cm

Tablicę informacyjną umieszcza się w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu do budowy, na wysokości nie mniejszej niż 2,0 m

Tablica informacyjna winna zawierać:

- określenie rodzaju robót budowlanych oraz ich adres
- numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu Nadzoru Budowlanego
- nazwę, adres i numer telefonu Wykonawcy lub Wykonawców robót
- imiona, nazwiska i numery telefonów:
 - * Kierownika Budowy
 - * Kierownika Robót
 - * Projektanta
- numery telefonów alarmowych
- numer telefonu Okręgowego Inspektora Pracy.

10.0. PRZPISY ZWIĄZANE

10.1. INNE DOKUMENTY I KATALOGI

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 Lipca 1994 roku
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Z 2004 r Nr 202, poz. 2072)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 3 i 9 „ COBRTI INSTAL” Warszawa, Sierpień 2001 i 21003 rok
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych Warszawa 1994 rok
- Katalog armatury przemysłowej
- Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych: rury i kształtki
- Katalog producenta rur dotyczący technologii układania i montażu rur PE i z PCV w zakresie:
 1. Transport, składowanie, przenoszenie i obsługa
 2. Roboty ziemne – układanie i montaż rurociągów
 3. Odbiór, próba szczelności
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych Warszawa 1994 rok
- Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych

i kanalizacyjnych, BPC W i K „, CEKOWIK „, i BPBBO Miastoprojekt - Warszawa z sierpnia 1984 roku.

10.2. NORMY

- PN-84/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-060050:1999 Roboty ziemne . Wymagania ogólne.
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- PN-B-06050 Geotechnika . Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-84/M-74034 Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1Mpa
- PN-89/M-74092 Hydranty nadziemne na ciśnienie normalne 1Mpa
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych
- Pn-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1:200 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźników zagęszczenia gruntu
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-81/9192-04 Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wymagania i badania
- BN-81/9192-05 Bloki oporowe. Wymagania i warunki stosowania
- PN-92/B-01706 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polichloru winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- BN-8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- BN-8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
- PN-C-96177 Lepik asfaltowy stosowany na gorąco
- PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno
- PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN- 88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
- PN-77/H-04419 Próby szczelności
- BN-786741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport
- BN-66/6774-01 Żwir i pospółka
- PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-70/N-01270.07/08/09/12 Wytyczne znakowania rurociągów- opaski, tabliczki znaki ostrzegawcze, napisy
- PN-M-82054,03:1982 Właściwości mechaniczne zaworów kulowych
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.
Wymagania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur

