

HYDROTERM

Zygmunt Biernacki

85-436 Bydgoszcz, ul. Skalarowa 16/13

tel./fax 052 3410049

e-mail: hydrotermzb@op.pl

**SPECYFIKACJA TECHNICZA
WYKONANIA, KONTROLI
I ODBIORU ROBÓT**

INWESTOR: Gmina Miasto Radziejów
ul. Kościuszki 20/22,88-200 Radziejów

OBIEKT: Budowa sieci wodociągowej w ulicy Wyzwolenia
w Radziejowie na terenie działek o numerach
ewidencyjnych 1084/2, 1084/3.

OPRACOWAŁ:

Bydgoszcz sierpień 2015

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot SST	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania	5
2.2. Rury przewodowe	6
2.3. Kruszywo na podsypkę	7
2.4. Składowanie materiałów	7
2.4.1. Rury przewodowe i ochronne	7
2.4.2. Kruszywo	7
3. SPRZĘT	7
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	7
3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych	8
3.3. Sprzęt do robót montażowych	8
4. TRANSPORT	8
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	8
4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych	9
4.3. Transport kruszywa	9
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	9
5.2. Roboty przygotowawcze	10
5.3. Roboty ziemne	11
5.4. Przygotowanie podłoża	12
5.5. Roboty montażowe	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	16
6.2. Kontrola, pomiary i badania	16
7. OBMIAR ROBÓT	17
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	17
7.2. Jednostka obmiarowa	17
8. ODBIÓR ROBÓT	17
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	17
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	17
8.3. Odbiór końcowy	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	18
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	18
9.2. Cena jednostki obmiarowej	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	18
10.1. Normy	18
CZEŚĆ II	19
1 Zakres robót.....	19
2 Liczba jednostek obmiarowych.....	19
2.1. Kanały i urządzenia-objekty.....	19
3 Materiały	19
3.1 Rury.....	19
3.2 Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	19

1. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej dla zadania j/w.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową sieci wodociągowej w ul. Wyzwolenia w m.Radziejów, oraz włączeniem projektowanej sieci, do istniejących sieci wodociagowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy budowy podziemnych sieci wodociagowych.

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 wodociagowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujących w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

1.4.6. Przewód wodociagowy-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. Studzienka wodociagowa-obiekt inżynierski występujący na sieci (na przewodzie lub w węźle) przeznaczony do zainstalowania elementów uzbrojenia .

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

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

1.4.11. Armatura wodociagowa : - armatura zaporowa - zasuwki
- armatura przeciwpożarowa – hydranty nadziemne

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

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

1.4.14. Zасыпка wstępna / obsypka- warstwa wypełniająca materiału gruntowego nad wierzchem rury wodociagowej i kanalizacyjnej

1.4.15. Zасыпка główna-warstwa wypełniającego materiału gruntowego pomiędzy powierzchnią zасыпки wstępnej a powierzchnią terenu.

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 Inżyniera.

Zamawiający przekazuje 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.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżynierowi przed przystąpieniem do robót – Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, ogólną Specyfikacją Techniczną, oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

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 do sprawdzenia po 4 egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 i A3 oraz w formie elektronicznej tj. rysunki robocze, dokumentacja powykonawcza geodezyjna i projektowa z naniesionymi ewentualnymi zmianami.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne oraz zawierające następujące informacje:

- nazwę inwestycji
- nr umowy
- tytuł dokumentu oraz ilość egzemplarzy
- nr dokumentu lub rysunku
- data przekazania

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót kompletne instrukcje w zakresie konserwacji i eksploatacji urządzeń.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym przez wykonawcę miejscu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera. 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, powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym 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:

- w trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń
- 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. Rury przewodowe

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się rury ciśnieniowe PVC ciś. PN10, SDR26, $\varnothing 160 \times 6,2$ mm oraz $\varnothing 110 \times 4,2$ mm z połączeniami kielichowymi.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

Urządzenia i armatura muszą posiadać aprobatę techniczną.

Podstawowe materiały

- rury ciśnieniowe PVC PN10, SDR26, $\varnothing 160 \times 6,2$ z połączeniami kielichowymi
- rury ciśnieniowe PVC PN10, SDR26, $\varnothing 110 \times 4,2$ z połączeniami kielichowymi
- zasuwy żeliwne kołnierzone średnicy 150 mm, na ciśnienie normalne 1,6 Mpa,
- zasuwy żeliwne kołnierzone średnicy 100 mm, na ciśnienie normalne 1,6 Mpa,
- zasuwy żeliwne kołnierzone średnicy 32 mm, na ciśnienie normalne 1,6 Mpa,
- zasuwy żeliwne kołnierzone średnicy 25 mm, na ciśnienie normalne 1,6 Mpa ,
- hydranty nadziemne średnicy 100 mm
- skrzynki uliczne żeliwne do zasuw
- kształtki żeliwne kołnierzone
- obudowy do zasuw

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 10 cm i zasypując piaskiem warstwami co 20 cm stosownie do PN 62/8838-02.

Nad trasą rurociągu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Zakończeniem wodociągu jest nadziemny hydrant z podwójnym zamknięciem, np.: typ katalogowy 8005 JAFAR Jasło, osadzonym na kolanie dwukołnierzowym ze stopką N d-100mm, do którego mocować należy zasuwę odcinającą kołnierzową.

2.3. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712 [5].

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury przewodowe i ochronne

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.

Rury PVC i stalowe 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.

2.4.2. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

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

3. 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 nie dopuszczone 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 robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 5 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 5 do 10 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t,,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, ,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zespół prądowrczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- zgrzewarkę do zgrzewania doczołowego.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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 odpajania 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. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

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 , instalacji wodociągowych wraz z armaturą.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu 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 przekazanymi 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 przejęciem 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. Ustalenie miejsca włączenia do istniejącego przewodu wodociągowego i istniejącego kanału sanitarnego (odbiornika)

Przed przystąpieniem do robót włączeniowych do istniejących studzienek należy wykonać inwentaryzację rzeczywistych rzędnych posadowienia kanałów.

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 PE sieciowych, 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 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.
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 2cm 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 wydobycia 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.
 17. Głębokość wykopu dla wodociągu zgodnie z dokumentacją projektowo – kosztorysową.
 18. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji podziemnych przed uszkodzeniem.
 19. Z uwagi na braku 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, umożliwiające 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 sprawdzać 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. Przygotowanie podłoża

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek(szybków) 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 3cm. 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

Po wykonaniu robót montażowych sieci wodociągowej z przyłączem z rur PE , oraz wykonaniu prób szczelności należy przystąpić do zasypywania wykopu gruntem rodzimym. Zасыpkę 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. zasypka rurociągów.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego /zwykle piasku lub żwiru/, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej 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 zasypki należy dowieźć 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 - 0,97 w 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) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu 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.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki 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 ~2cm

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

5.5.2. Montaż przewodów wodociągowych.

Układanie rur 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 - 1,50 m
- od linii ogrodzeń - 1,0 m
- od krawędzi fundamentu słupa energetycznego - 0,70 m
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną - 2,0 m

5.5.3. 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 zasawa 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

5.5.4. 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.

5.5.5. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasawy, 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.

5.5.6. 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 pr. do 1Mpa o 50%,
pp = 1,5pr lecz nie mniejsze niż 1Mpa,

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym pr. powyżej 1Mpa, pp = pr + 0,5Mpa

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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. 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 ~ 3cm
- 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),
 - 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 zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny.
- Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

- 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 w m³
- roboty ziemne - obsypka rur wodociągowych w m³
- roboty montażowe- rury PE ciśnieniowe PN –10 i 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 kołnierze w sztukach
- roboty montażowe - kształtki PCV kanalizacji sanitarnej 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.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [6] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu zgodnie z normą PN-81/B-10725 [8],
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy 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, kanalizacji sanitarnej, przyłączy i wewnętrznych instalacji będzie płacona w cenach jednostkowych za metr (m), a montaż armatury oraz przyborów sanitarnych 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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie III kat. ,
- przygotowanie podłoża ,
- ułożenie przewodów,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy pomocy taśmy znacznikowej,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypianie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen.
2. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i

- | | |
|------------------|--|
| | badania przy odbiorze. |
| 5. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 6. PN-81/B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 7. BN-80/6366-08 | Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania. |
| 8. PN-81/B-10725 | Badanie szczelności sieci wodociągowych. |

CZEŚĆ II

1 Zakres robót

Zakres robót zawartych w niniejszej Specyfikacji obejmuje prowadzenie robót ziemnych i montażowych.

2 Liczba jednostek obmiarowych

2.1. Kanały i urządzenia-objekty

L.p.	Materiał	ilość
1	rura PVC ciś. PN10, SDR26, \varnothing 160x6,2 mm	307 m
2	rura PVC ciś. PN10, SDR26, \varnothing 110x4,2 mm	17,5 m
3	Rura PE100 PN16 SDR11 40x3,7	38,0 m
4	Rura PE100 PN16 SDR11 32x3,0	60,5 m
5	zasuwa DN25	12 szt.
6	zasuwa DN32	9 szt.
7	zasuwa DN100	3 szt.
8	Zasuwa DN150	2 szt.
9	Hydrant DN100mm	3 szt.
10	Dezynfekcja rurociągów wodoc.	1 szt.
11	Jednokrotne płukanie sieci wodoc.	1 szt.

3 Materiały

3.1 Rury

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się rury ciśnieniowe PVC ciś. PN10, SDR26, \varnothing 160x6,2 mm oraz \varnothing 110x4,2 mm z połączeniami kielichowymi, a przyłącza wykonać z rur PE100, PN16, SDR11 40x3,7 mm oraz 32x3,0 mm.

Rury powinny być zgodne z normą PN-EN 1401:2002.

3.2 Uzbrojenie sieci wodociągowej

Kształtki żeliwne stosować z żeliwa sferoidalnego. Zainstalować zasuwy klinowe z miękkim uszczelnieniem oraz typu „E”. Trzpienie zasuw z obudową wprowadzić do skrzynki do zasuw i miejsce wokół skrzynki zabezpieczyć poprzez typowy bloczek betonowy. Bloczek powinien mieć grubość zbliżoną do wysokości skrzynki zasurowej i wymiary nie mniej niż 0,3 x 0,3m.

Trójniki na węzłach połączeniowych sieci oraz kolana stopowe w węzłach hydrantowych zabezpieczyć przed przesuwaniami poprzez wykonanie betonowych bloków oporowych zgodnie z PN-81/9192-05, wybudować także betonowe bloki podporowe pod elementy żeliwne.

Do połączeń kołnierzowych stosować śruby i nakrętki w wykonaniu ze stali nierdzewnej.