

USŁUGI PROJEKTOWE sc

drogi, ulice, organizacja ruchu

inż. Franciszek Rytwiński tel. 266-87-64; 601-86-87-78
ul. gen. Władysława Andersa 42 09-410 Płock
NIP 774-27-49-470 e-mail: rondofr@poczta.onet.pl

Szczegółowa specyfikacja techniczna **wykonania i odbioru robót.**

S 00.03.

Obiekt: Odbudowa ulicy Kościelnej wraz z budową kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wodociągu, linii kablowej telekomunikacyjnej i sieci gazowej oraz rozbiórką wodociągu, kanalizacji sanitarnej, napowietrznej linii telekomunikacyjnej i sieci gazowej w miejscowości Słupno, gmina Słupno. Obręb nr 0017-Słupno; jedn. ew. 141912_2 Słupno; miejscowość Słupno; powiat płocki; woj. mazowieckie

SIEĆ WODOCIĄGOWA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI str. 1-30

CPV 45231300-8
CPV 45232150-8

Płock 2014.05

Spis treści

1. Część ogólna.	4
1.1. Nazwa zamówienia.....	4
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.	4
1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.	5
1.4. Informacje o terenie budowy.....	5
1.4.1. Organizacja robót budowlanych.....	5
1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	6
1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	6
1.4.4. Ochrona konserwatorska.....	7
1.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy.....	7
1.4.6. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy.	7
1.4.7. Ochrona przeciwpożarowa.	7
1.4.8. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	8
1.4.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	8
1.5. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych.....	8
2. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych.....	9
2.1. Rury wodociągowe.	9
2.2. Armatura wodociągowa żeliwna.	9
2.3. Zasuwa przyłącza wodociągowego.....	10
2.4. Kształtki żeliwne kołnierzone.....	10
2.5. Hydrant p.poż. Podziemny.....	10
2.6. Studnia wodomierzowa.....	10
2.7. Składowanie materiałów.	10
2.7.1. Rury wodociągowe.	10
2.7.2. Studzienki wodociągowe.....	11
2.7.3. Armatura.....	11
2.7.4. Kruszywo.....	11
2.8. Odbiór materiałów na budowie.	11
2.9. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	12
2.10. Wariantowe stosowanie materiałów.....	12
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	12
4. Wymagania dotyczące środków transportu.	13
4.1. Transport rur.....	13
4.2. Transport piasku, żwiru i ziemi.....	14
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	14
5.1. Roboty przygotowawcze.....	15
5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	15
5.1.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.....	15
5.1.3. Ocena stanu technicznego budynków.....	15
5.2. Warunki gruntowo-wodne.	15
5.3. Wykopy.	16
5.4. Odwodnienie wykopów.	17
5.5. Roboty budowlano-montażowe.....	17
5.5.1. Montaż rur.	17
5.5.2. Hydranty p.poż.....	18
5.5.3. Przełączenie istniejących przyłączy wodociągowych.	19
5.5.4. Projektowane przyłącza wodociągowe.....	19
5.5.5. Próba szczelności.....	20
5.5.6. Dezynfekcja wodociągu.	22
5.5.7. Inwentaryzacja i oznakowanie wodociągu.....	23
5.5.8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.....	23
5.5.9. Kolizje proj. Wodociągu z kablami energetycznymi.....	24
5.5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	24

5.5.11. Usuwanie obudowy wykopu.....	24
6. Kontrola jakości wyrobów i robót	24
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.	25
8. Odbiór robót budowlanych.....	26
8.1. Rodzaje odbiorów.....	26
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.	26
8.3. Dokumenty przejęcia robót.	27
8.4. Dokumentacja powykonawcza.....	27
9. Sposób rozliczania robót.	28
10. Dokumenty odniesienia.	28
10.1. Dokumentacja projektowa.	29
10.1.1. Projekt budowlany:	29
10.1.2. Przepisy i dokumenty.....	29
10.1.3. Normy:.....	29

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA.

Odbudowa ulicy Kościelnej wraz z budową kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wodociągu, linii kablowej telekomunikacyjnej i sieci gazowej oraz rozbiórką wodociągu, kanalizacji sanitarnej, napowietrznej linii telekomunikacyjnej i sieci gazowej w miejscowości Słupno, gmina Słupno.

Obręb nr 0017-Słupno; jedn. ew. 141912_2 Słupno; miejscowość Słupno;

powiat płocki; woj. mazowieckie

dz. nr: 91, 20, 92/4, 86/4, 86/3, 87/4, 87/3, 84/6, 84/5, 85/4, 514/1, 80/1, 80/2, 494/1, 65/32.

Inwestor.

Gmina Słupno, ul. Miszewska 8a, 09-472 Słupno

Jednostka projektowa.

Usługi Projektowe sc, drogi, ulice, organizacja ruchu

inż. Franciszek Rytwiński tel. 266-87-64; 601-86-87-78

ul. gen. Władysława Andersa 42 09-410 Płock

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru likwidacji istniejącego wodociągu $\varnothing 110$, wykonania nowej, projektowanej sieci wodociągowej wraz z przepięciem istniejących odbiorców wody oraz podłączeniem nowych odbiorców (nowe przyłącza wodociągowe).

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projektowany wodociąg $\varnothing 200$ PE100 wraz z hydrantami p.poż. dn80,
- likwidacja istniejącego wodociągu $\varnothing 110$,
- podłączenie istniejących odbiorców wody,
- podłączenie nowych odbiorców wody (nowe przyłącza wodociągowe).

Długości wodociągu:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - projektowana sieć wodociągowa $\varnothing 200$ PE | $\Sigma L=255,41$ mb, |
| - projektowana sieć wodociągowa $\varnothing 90$ PE | $\Sigma L=7,16$ mb, |
| - projektowane przyłącza wodociągowe 6szt. $\varnothing 40$ PE | łączna długość $\Sigma L=115,86$ mb, |
| - przełączenie istniejących odbiorców $\varnothing 40$ PE | $\Sigma L=11,85$ mb, |
| - likwidacja istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing 110$ | $\Sigma L=216,81$ mb, |

- likwidacja odcinka istniejącego przyłącza wodociągowego $\varnothing 40PE \Sigma L=3,9mb$.

Podane w niniejszej specyfikacji wymagania zawarto w celu wyznaczenia standardów jakościowych materiałów i robót.

1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.

Robotami towarzyszącymi podczas realizacji inwestycji będą:

- geodezyjne wytyczenie trasy wodociągu,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

Robotami tymczasowymi będą:

- umocnienie pionowych ścian wykopów,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowania z projektowanym wodociągiem,
- wykonanie ewentualnego odwodnienia dna wykopów na czas trwania robót,
- wyznaczenie, oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót.

1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.

1.4.1. Organizacja robót budowlanych.

Projektowana sieć wodociągowa zlokalizowana będzie w pasie drogowym ulicy Kościelnej.

W rejonie inwestycji występuje uzbrojenie podziemne w postaci kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, wodociągu, gazociągu, kabli telekomunikacyjnych, kabli energetycznych.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych i porządkowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, magazynów, składowisk ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

1.4.4. Ochrona konserwatorska.

W pasie zajęcia pod przedmiotową inwestycję występują następujące zabytki:

- kościół parafialny p.w. Św. Marcina w Słupnie – wpisany wraz z najbliższym otoczeniem w promieniu 50m do rejestru zabytków i podlega ścisłej ochronie konserwatorskiej,
- stanowiska archeologiczne: Słupno nr 9, Słupno nr 19 i Słupno nr 21 – podlegające ochronie konserwatorskiej.

Wszelkie ziemne roboty budowlane związane z realizacją przedmiotowej inwestycji należy prowadzić pod ścisłym nadzorem archeologicznym.

Podczas realizacji robót przestrzegać zapisów zawartych w piśmie Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znak: DP.5183.50.2014 z dnia 28.02.2014r.

1.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności do obowiązków kierownika budowy będzie należało posiadanie aktualnego „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, opracowanego na podstawie „informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” – wchodzącej w skład kompletu dokumentacji projektowej.

Forma i treść „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

1.4.6. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy.

Na czas realizacji zadania inwestycyjnego Wykonawca zorganizuje na własny koszt i we własnym zakresie zaplecza na potrzeby budowy i będzie je utrzymywał we właściwym porządku.

1.4.7. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.8. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wykonawca zorganizuje roboty w taki sposób, aby umożliwić bezpieczne dojście i dojazd do okolicznych budynków i posesji.

1.4.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczanych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, ZAWIERAJĄCE DEFINICJE POJĘĆ I OKREŚLEŃ NIGDZIE WCZEŚNIEJ NIEZDEFINIOWANYCH.

Definicje pojęć i określeń takich jak:

- **Sieć wodociągowa** – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem,
- **Przewód wodociągowy** – przewód przeznaczony do doprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.
- **Przyłącze wodociągowe** - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym,
- **Studnia wodomierzowa** – studnia z zainstalowanym wewnątrz wodomierzem, zaworami i zaworem antyskażeniowym,
- **Uzbrojenie przewodów wodociągowych** - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej,
- **Armatura sieci wodociągowej** - w zależności od przeznaczenia:
 - armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
 - armatura przeciwpożarowa – hydranty.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁASNOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST
- powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Do budowy wodociągu mogą być użyte wyłącznie materiały i wyroby budowlane, które:

- zostały oznakowane znaczkami CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- są umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających nieszkodliwe oddziaływanie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- zostały oznakowane znakiem budowlanym, (którego wzór określają odpowiednie przepisy) – w przypadku, gdy nie podlegają obowiązkowi oznakowania CE.

2.1. RURY WODOCIAGOWE.

Do budowy sieci i przyłączy wodociągowych będą użyte rury wodociągowe polietylenowe $\varnothing 40$, $\varnothing 90$, $\varnothing 200$ PE100, SDR17, PN10 posiadające świadectwo PZH, łączone za pomocą zgrzewania doczołowego.

Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia.

2.2. ARMATURA WODOCIAGOWA ŻELIWNA.

Zasuwy żeliwne kołnierzone z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400/500 zgodnie z EN 1563 z miękkim uszczelnieniem klina. Do zasuw zainstalować obudowy teleskopowe zakończone na powierzchni terenu skrzynkami ulicznymi żeliwnymi.

2.3. ZASUWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO.

Zasuwa 1¹/₄" z żywicy POM z obustronnym złączem ISO do rur ø40PE z obudową teleskopową zakończoną na powierzchni terenu skrzynką uliczną.

2.4. KSZTAŁTKI ŻELIWNE KOŁNIERZOWE.

Kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 wewnątrz i zewnątrz epoksydowane.

2.5. HYDRANT P.POŻ. PODZIEMNY.

Hydrant p.poż. dn80 podziemny wolnoprzelotowy z połączeniem kołnierzowym z odwodnieniem. Hydrant powinien mieć certyfikat zgodności CNBOP.

2.6. STUDNIA WODOMIERZOWA.

Studnia wodomierzowa tworzywowa ø400 z ocieplonym korpusem i wewnątrz ocieploną pokrywą termiczną.

2.7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

Wykonawca zapewni, aby materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

2.7.1. Rury wodociągowe.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane asortymentami, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na rury powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur z fazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.7.2. Studzienki wodociągowe.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki można składować w pozycji leżącej, zabezpieczając je przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

2.7.3. Armatura.

Zasuwy, hydrant i kształtki wodomierzowe składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu najlepiej pod przykryciem.

2.7.4. Kruszywo.

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

2.8. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora.

2.9. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż tych, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.
- Każdy element robót, w którym znajdują się nie zbadane, bądź nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zapłaceniem.

2.10. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych Robotach wariantowego rodzaju materiału, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swym zamiarze na co najmniej trzy tygodnie przed użyciem wariantowego rodzaju materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.

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

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zapewnienia Jakości, lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowany przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora i w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m³,
- samochody samowyładowcze 5-10 t,
- samochód ciężarowy do przewoży rur,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- narzędzia warsztatowe i elektronarzędzia,

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające wymogom przepisów prawa o ruchu drogowym na polecenie Inwestora będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane ruchem jego pojazdów na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca w zależności od organizacji robót użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych.

Podstawowe środki transportowe do wykonania robót:

- samochód samowyładowczy ładowności 5-10 t do wywozu ziemi,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- beczkowóz.

4.1. TRANSPORT RUR.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

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

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

Kształtki wodociągowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

4.2. TRANSPORT PIASKU, ŻWIRU I ZIEMI.

Piasek, żwir i ziemia z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami warunków Kontraktu.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, (jeśli wymagać tego będzie Inspektor) przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia Materiałów lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na Roboty.

Polecenia Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

Podstawę wytyczenia trasy wodociągu stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie osi wodociągu za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi rury po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy wodociągu w terenie zostanie wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.1.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona kontrolnych przekopów ręcznie jako odkrywki istniejącego uzbrojenia, celem sprawdzenia rzeczywistych rzędnych uzbrojenia podziemnego w stosunku do rzędnych zamieszczonych w projekcie.

5.1.3. Ocena stanu technicznego budynków.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m.

5.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

W oparciu o przeprowadzone badania gruntu wydzielono w podłożu dwie warstwy główne:

Warstwa I - nasyp niebudowlany, luźny, barwy brunatnej.

Występuje od powierzchni badanego terenu do głębokości 1,0 – 2,7 m ppt. Warstwa ta nie nadaje się pod projektowaną inwestycję, należy ją wybrać.

Warstwa II - piasek drobny, barwa szara, wilgotny, średniozagęszczony o ID= 0,40 nawiercona bezpośrednio pod nasypem, spągu tej warstwy do badanej głębokości 3,0m ppt nie przewiercono.

Stanowi dobre podłoże budowlane.

W trakcie prowadzonych lokalnie badań nie stwierdzono występowania wody gruntowej na całym badanym obszarze do badanej głębokości 3,0 m ppt .

Z przeprowadzonych lokalnie badań geotechnicznych podłoża gruntowego pod projektowaną inwestycję wynika, że podłoże gruntowe ma charakter warstwowy (wydzielono dwie główne warstwy) i poniżej warstwy nasypu nadaje się do bezpośredniego posadowienia projektowanej obudowy ulicy.

Należy wybrać lokalnie luźny nasyp do stropu piasku drobnego, dno wykopu dogęścić, a następnie do projektowanego poziomu posadowienia wykonać warstwę stabilizacyjno - wyrównawczą z piasku stabilizowanego cementem i zagęszczoną mechanicznie.

5.3. WYKOPY.

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne umocnione. Projektowane kanalizację sanitarną i deszczową oraz wodociąg układać we wspólnym wykopie.

Wykopy wykonać koparką chytakową podsiębierną. Urobek wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie wykopów sposobem mechanicznym o ścianach pionowych umocnionych elementami poziomymi. Elementy te to, bale drewniane albo wykonane z blachy stalowej tłoczony do pewnych typowych profiliów. Bale i dyle tworząc deskowanie wykopu układać na styk. Bale obudowy drewnianej powinny mieć grubość 50mm dla głębokości wykopów do 2,0m i 63mm dla głębokości wykopów większych. Stosować rozpory stalowe lub drewniane. Bardzo korzystne jest również prowadzenie wykopów z wykorzystaniem obudowy typu boks zamiast deskowania lub innych umocnień będących w dyspozycji wykonawcy (posiadających odpowiednie dopuszczenia i atesty).

Roboty ziemne należy wykonywać przestrzegając wymagań zawartych w normie PN-B-10736: 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

5.4. ODWODNIENIE WYKOPÓW.

W rejonie planowanej inwestycji nie występuje woda gruntowa.

W przypadku pojawienia się wody gruntowej należy ją zbierać dnem wykopu i odpompowywać ze studzienek zbiorczych. Ilość wypompowanej wody potwierdzić wpisem Inspektora nadzoru w dzienniku budowy.

5.5. ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE.

Budowę kanału można rozpocząć po ewentualnym odwodnieniu wykopu i wykonaniu podłoża. Podłoże powinno być wykonane na właściwym poziomie i tak, aby zapewniony był przyjęty w projekcie spadek dna rury. Poziom posadowienia rury, należy ustalać w nawiązaniu do reperów roboczych przygotowanych przez geodetę przyjmując rzędne bezwzględne dna rury podane w projekcie. Przy ustalaniu usytuowania wysokościowego wodociągu, nie należy posługiwać się wielkością zagłębienia podaną na profilach podłużnych, gdyż są to wielkości przybliżone z uwagi na nieściśle i interpolowane rzędne terenu. Do budowy wodociągu należy używać rur i kształtek dobrej jakości i nie posiadających uszkodzeń takich jak: wgniecenia, pęknięcia lub rysy na powierzchni.

Montaż rur wodociągowych PE należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Poszczególne fazy robót budowlano-montażowych, podlegają odbiorowi technicznemu.

5.5.1. Montaż rur.

Należy wybrać luźny nasyp niebudowlany, do stropu piasku drobnego, dno wykopu dogęścić, wykonać warstwę stabilizacyjno - wyrównawczą z piasku stabilizowanego cementem i zagęszczoną mechanicznie do rzędnej 10cm poniżej projektowanej rzędnej posadowienia wodociągu.

Rury układać w gotowym, suchym (w razie konieczności odwodnionym) wykopie na podsypce piaskowej gr 10 cm. Wykopy o ścianach pionowych umocnionych szczelnych wg technologii będącej w dyspozycji wykonawcy.

Wykopy chronić przed zalewaniem wodami opadowymi, a wodę pochodzącą z ewentualnych sączeń, zbierać drenażem roboczym w dnie wykopu i wypompować.

Ilość wypompowanej wody wg potwierdzonych wpisów przez inspektora nadzoru w dzienniku budowy.

Obsypkę zasadniczą i górną (0,3m nad wierzch rury) wykonać piaskiem.

Pozostałą zasypkę wykopu prowadzonego w drodze do rzędnej podbudowy drogi (0,3m poniżej projektowanej rzędnej terenu) wykonać warstwami stabilizacyjno -

wyrównawczymi z piasku stabilizowanego cementem i zagęszczoną mechanicznie do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Ostatnie 30cm zasypki wykopu prowadzonego w pasie drogowym ujęte jest w projekcie branży drogowej.

W terenach zielonych obsypkę i zasypkę do rzędnej -30cm poniżej terenu wykonać piaskiem z jednoczesnym zagęszczaniem warstwami. Ostatnie 30cm zasypki do wierzchu terenu wykonać humusem.

Materiał podsypki, obsypki i zasypki nie może być zmrożony, nie mogą w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm i nie może zawierać ostrych kamieni i innego łamanego materiału.

Boki rury powinny być zasypywane i zagęszczane warstwami do 95 % zmodyfikowanej liczby Proctora.

Pierwsza warstwa, aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

W przypadku natrafienia na grunt nienośny należy wzmocnić podłoże.

Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane również w sytuacji, gdy wykop zostanie wykonany za głęboko.

Na wysokości 40cm nad rurą przyłącza wodociągowego ułożyć taśmę szer. 20cm ostrzegawczą z wkładką metalową, niebieską z nadrukiem „WODA”.

Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu istniejącego.

5.5.2. Hydranty p.poż.

Istniejące hydranty p.poż. należy przełączyć do projektowanego wodociągu $\varnothing 200PE$.

W punkcie oznaczonym jako HP1 zaprojektowano nowy hydrant podziemny dn80 wolnoprzelotowy z odwodnieniem. W odległości ok. 1,0m przed hydrantem zainstalować zasuwę odcinającą dn80 żeliwną. Hydrant zakończyć na powierzchni terenu w skrzynce żeliwnej do hydrantów podziemnych. Na podziemnej części hydrantu zainstalować osłonę odwadniacza hydrantu np. typ 8860 prod. Jafar. Osłonę wypełnić wewnątrz żwirem lub tłuczniem.

W miejscu oznaczonym W13 należy zdemontować istniejący hydrant p.poż. nadziemny i zainstalować go po drugiej stronie ulicy w miejscu oznaczonym HP2. Przed hydrantem zainstalować zasuwę dn80 żeliwną.

W miejscu oznaczonym W19a (podłączenie istniejącego hydrantu podziemnego) na połączeniu projektowanego i istniejącego podejścia do hydrantu zainstalować kształtkę (połączenie rurowe SYNOFLEX) dn80/80 nr kat. 7974 prod. Hawle lub równoważną.

5.5.3. Przełączenie istniejących przyłączy wodociągowych.

Istniejące przyłącza wodociągowe należy przełączyć do projektowanego wodociągu $\varnothing 200$ PE.

Włączenie do projektowanego wodociągu wykonać za pomocą opasek do nawiercania np. HAKU $\varnothing 200/1\frac{1}{4}$ " nr kat. 5250 prod. Hawle. Na odejściu do przyłącza wodociągowego do opaski zainstalować nasadę odcinającą do nawiercania pod ciśnieniem dn $1\frac{1}{4}$ " nr kat. 3720 prod. Hawle. Następnie zainstalować kształtkę zaciskową do rur polietylenowych z gwintem zewnętrznym $\varnothing 40/1\frac{1}{4}$ " np. Wavin. Przedłużyć istniejące przyłącza wodociągowe, do projektowanego wodociągu, rurą wodociągową polietylenową $\varnothing 40$ PE100 SDR17 PN10. Istniejące przyłącze wodociągowe połączyć z projektowanym przedłużeniem przyłącza wodociągowego np. za pomocą kształtki zaciskowej do rur polietylenowych $\varnothing 40$ (nasuwki, mufy).

5.5.4. Projektowane przyłącza wodociągowe.

Projektowane przyłącza wodociągowe włączyć do projektowanego wodociągu $\varnothing 200$ PE za pomocą opasek do nawiercania np. HAKU $\varnothing 200/1\frac{1}{4}$ " nr kat. 5250 prod. Hawle. Na odejściu do przyłącza wodociągowego do opaski zainstalować nasadę odcinającą do nawiercania pod ciśnieniem dn $1\frac{1}{4}$ " nr kat. 3720 prod. Hawle. Następnie zainstalować kształtkę zaciskową do rur polietylenowych z gwintem zewnętrznym $\varnothing 40/1\frac{1}{4}$ " np. Wavin.

Projektowane przyłącze wodociągowe w miejscu oznaczonym W22 i W23 włączyć do istniejącego wodociągu $\varnothing 90$ za pomocą opaski odcinającej do nawiercania pod ciśnieniem $\varnothing 90/1\frac{1}{4}$ " np. HAKU nr kat. 5310 Hawle.

Na odejściu opaski zainstalować kolejno:

- kształtkę zaciskową do rur polietylenowych z gwintem zewnętrznym $\varnothing 40/1\frac{1}{4}$ " np. Wavin,
- rurę wodociągową przyłącza $\varnothing 40$ PE100, SDR17, PN10,
- zasuwę do przyłącza domowego $1\frac{1}{4}$ " POM z obustronnym złączem ISO do rur $\varnothing 40$ PE nr kat. 2630 prod. Hawle,
- i dalej rurę przyłącza wodociągowego $\varnothing 40$ PE100, SDR17, PN10.

Do zasuwy POM zainstalować obudowę teleskopową nr ket. 9601 prod. Hawle zakończoną na powierzchni terenu skrzynką uliczną sztywną nr kat. 1650 prod. Hawle. Skrzynkę uliczną zainstalować na płycie podkładowej nr kat. 3483 prod. Hawle.

Dalej przyłącze wodociągowe doprowadzić do budynku rurą $\varnothing 40 \times 2,4$ PE100 SDR17 (PN10).

Pod fundamentem i posadzką budynku oraz odcinek pionowy do wyjścia nad posadzkę pomieszczenia rurę przyłącza wodociągowego prowadzić w rurze osłonowej $\phi 63$ PE.

W budynku zainstalować wodomierz na konsoli.

Projektuje się wodomierz JS 2,5 dn 20 np. prod. METRON. Przed i za wodomierzem zainstalować zawory kulowe dn20. Za wodomierzem za zaworem kulowym /po stronie instalacji/ zainstalować zawór antyskażeniowy np. typu EA251 prod. np. Socla. Za zaworem antyskażeniowym zainstalować zawór kulowy dn25 ze spustem.

Na działkach nr 87/3 i 84/5 projektowane przyłącza wodociągowe zakończyć studniami wodomierzowymi. Zainstalować np. studnie wodomierzowe VP1 tworzywowe $\phi 400$ ocieplone (dane studni wodomierzowych w załączeniu). Wewnątrz studni wodomierzowej zainstalować zestaw wodomierzowy z wodomierzem JS 2,5 dn20 np. prod. Metron z zaworami kulowymi i zaworem antyskażeniowym np. typu EA251 prod. np. Socla. Ponadto w studni wodomierzowej za wodomierzem zainstalować zawór kulowy spustowy dn15 do spuszczenia wody na zimę. Należy go zainstalować możliwie jak najniżej. Dalej instalację wyprowadzić nad teren rurą dn25 stalową i zakończyć zaworem dn25 ze złączką do węża. W okresie mrozów należy spuścić wodę z instalacji za wodomierzem.

Działanie zaworów antyskażeniowych kontrolować okresowo zgodnie z zaleceniami producenta. Zawory antyskażeniowe pozostają na majątku i w eksploatacji właściciela budynku (nieruchomości).

5.5.5. Próba szczelności.

Próbę szczelności przeprowadzić przed zasypaniem sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych.

Cała procedura próby szczelności obejmuje fazę wstępną, zawierającą okres relaksacji, połączoną z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności.

Faza wstępna.

Pomyślne zakończenie fazy wstępnej jest warunkiem wstępnym dla przeprowadzenia zasadniczej próby szczelności.

Celem fazy wstępnej jest uzyskanie odpowiednich warunków początkowych testowanego układu, które zależą od ciśnienia, czasu i temperatury.

Należy unikać wszelkich błędów, które mogłyby wpłynąć na wynik zasadniczej próby szczelności. W związku z tym wstępną próbę szczelności należy przeprowadzić następująco:

- po przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i przez co najmniej 60 min pozwolić na relaksację naprężeń w

rurociągu, aby uniknąć wstępnych naprężeń pochodzących od ciśnienia wewnętrznego; zabezpieczyć rurociąg przed wtórnym zapowietrzeniem;

- po upływie okresu relaksacji należy szybko (nie dłużej niż 10 minut) i w sposób ciągły podnieść ciśnienie do poziomu STP (ang. System Test Pressure oznacza ciśnienie próbne; najczęściej $STP = 1,5 \times PN$). Utrzymywać ciśnienie STP przez 30 minut przez dopompowywanie wody w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. W tym czasie należy przeprowadzić wzrokową inspekcję rurociągu, aby zidentyfikować ewentualne nieszczelności;

- przez okres 1 godziny nie pompować wody, pozwalając badanemu odcinkowi na rozciąganie się na skutek lepkosprężystego pełzania;

- na koniec fazy wstępnej zmierzyć poziom ciśnienia w rurociągu.

W przypadku pomyślnego zakończenia fazy wstępnej należy kontynuować procedurę testową. Jeżeli ciśnienie spadło o więcej niż 30% STP, to należy przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym odcinku do zera. Po ustaleniu przyczyny nadmiernego spadku ciśnienia zapewnić właściwe warunki testu (przyczyną może być np. zmiana temperatury, istnienie nieszczelności). Ponowne przeprowadzenie próby możliwe jest po co najmniej 60-minutowym okresie relaksacji.

Zintegrowana próba spadku ciśnienia.

Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio niskiej zawartości powietrza we wnętrzu badanego odcinka. W związku z tym należy:

- w końcu fazy wstępnej gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu o $\Delta p = 10-15\%$ STP poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka,

- dokładnie zmierzyć objętość upuszczonej wody ΔV ,

- obliczyć dopuszczalny ubytek wody ΔV_{max} i sprawdzić, czy upuszczona ilość wody ΔV nie przekracza wartości dopuszczalnej ΔV_{max} .

Dla właściwej interpretacji uzyskiwanych wyników istotne jest zastosowanie odpowiedniej wartości ER oraz uwzględnianie zmian temperatury i czasu przeprowadzania próby szczelności. Szczególnie w przypadku badania rurociągów o małych średnicach i krótkich odcinków Δp i ΔV winny być mierzone tak dokładnie, jak to tylko możliwe.

Jeżeli ΔV jest większe niż ΔV_{max} , to należy przerwać badanie i po obniżeniu ciśnienia do zera jeszcze raz dokładnie odpowietrzyć rurociąg.

Zasadnicza próba szczelności.

Lepkosprężyste pełzanie materiału rury pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem próbnym STP jest przerwane przez zintegrowany test spadku ciśnienia. Nagły spadek ciśnienia wewnętrznego prowadzi do kurczenia się rurociągu. Należy przez okres 30 minut (zasadnicza próba szczelności) obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnętrznego wywołany tym kurczeniem się rurociągu. Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 minut, co jest zazwyczaj wystarczająco długim okresem czasu, aby uzyskać odpowiednio dokładne określenie szczelności, nie wykazuje spadku. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaką nieszczelności badanego odcinka.

W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 minut. W takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25 kPa względem maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury.

Jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 25 kPa, to test należy uznać za negatywny.

Zaleca się sprawdzenie wszystkich połączeń mechanicznych przed inspekcją wizualną połączeń.

Usunąć wszystkie zidentyfikowane w trakcie próby uszkodzenia instalacji i powtórzyć całą próbę.

Powtórne wykonanie zasadniczej próby szczelności jest dopuszczalne pod warunkiem przeprowadzenia całej procedury testowej łącznie z 60-minutowym okresem relaksacji w fazie wstępnej.

5.5.6. Dezynfekcja wodociągu.

Po pozytywnym wyniku próby, przed oddaniem wodociągu do eksploatacji, rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej do wypłukania zanieczyszczeń. Wskazane jest następnie przeprowadzić dezynfekcję wodociągu za pomocą 3% roztworu podchlorynu sodu. Po upływie 24 h zachlorowania woda powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu.

Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna przez Stację Sanitarno-Epidemiologiczną. Tylko po stwierdzeniu, na podstawie wyników analiz całkowitego braku zanieczyszczeń, wykonany przewód może być włączony do czynnej sieci wodociągowej. Gdy wodociąg jest wyłączony z eksploatacji dłużej niż 10 dni, dezynfekcję należy przeprowadzić ponownie.

5.5.7. Inwentaryzacja i oznakowanie wodociągu.

Przed zasypaniem sieć wodociągową, przyłącza wodociągowe i hydranty należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Po zasypaniu wykopu zasuwę oraz hydranty oznaczyć na powierzchni terenu tabliczkami zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.5.8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

5.5.8.1. Kolizje proj. wodociągu z istniejącym gazociągiem.

Podczas prac w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym gazociągiem średniego ciśnienia przestrzegać zapisów zawartych w piśmie z Polskiej Spółki Gazownictwa znak CRP-R230/354/2014 z dnia 16.05.2014r.

O terminie wykonywania prac powiadomić Gazownię na 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

W strefie kontrolnej gazociągu (1,0m) nie wznosić obiektów budowlanych, nie urządzać składów i magazynów.

W strefie kontrolnej gazociągu (1,0m) roboty ziemne wykonywać bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności.

Zachować normatywną odległość infrastruktury technicznej od gazociągu.

Zachować normatywne zagłębienie gazociągu.

W miejscach skrzyżowań projektowanego wodociągu z istniejącym gazociągiem, na gazociągu zainstalować rury osłonowe dwudzielne AROTA o długości 3m. Średnica rur osłonowych zależy od średnicy gazociągu (zależność podano na w dokumentacji projektowej).

Gazociąg prowadzić w rurze osłonowej w płozach zapewniających wzajemne centryczne ułożenie rur.

5.5.8.2. Kolizje proj. wodociągu z kablami telekomunikacyjnymi.

W miejscach skrzyżowań projektowanego wodociągu z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi na kablach zainstalować rury osłonowe grubościenne dwudzielne typu AROTA A110PS długościach podanych w dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, należy wykonać wykopy kontrolne w celu lokalizacji istniejącej sieci telekomunikacyjnej.

Podczas realizacji robót przestrzegać zapisów zawartych w piśmie ORANGE nr 29296/TOTCSBU/P/2014 z dnia 13.01.2014r.

5.5.9. Kolizje proj. wodociągu z kablami energetycznymi

Powiadomić pisemnie o planowanym terminie rozpoczęcia robót budowlanych z dwutygodniowym wyprzedzeniem ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku Dział Zarządzania Eksploatacją.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą energetyczną prace ziemne prowadzić ręcznie. Kolidujące miejsca winny być wytyczone i zlokalizowane w terenie przed przystąpieniem do robót ziemnych.

W miejscach skrzyżowań projektowanego wodociągu z istniejącymi kablami energetycznymi na kablach zainstalować rury osłonowe dwudzielne AROTA typu A110PS długości 3m koloru niebieskiego.

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z infrastrukturą energetyczną (kable, słupy, uziemienia) oraz wykonywanie skrzyżowań podlegają odbiorowi przed zasypaniem przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku Dział Zarządzania Eksploatacją.

Podczas realizacji robót przestrzegać zapisów zawartych w piśmie ENERGA Operator znak EOP-71MMD-001742-2014 z dnia 25.03.2014r.

5.5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Zasypanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy - piasek powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie.

5.5.11. Usuwanie obudowy wykopu.

Obudowę wykopu z elementów drewnianych, wyprasek stalowych lub szalunku typu boks usuwać w miarę zasypywania wykopu.

6. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi aprobaty techniczne materiałów i wyrobów użytych do realizacji robót.

Materiały nie spełniające wymagań i nie posiadające certyfikatów lub deklaracji zgodności będą przez Inwestora odrzucone.

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej podsypki,
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw osypki i zasypki,

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Zasady, jakie są stosowane przy sporządzaniu przedmiaru robót, zawarte są w odpowiednich rozdziałach Katalogów Nakładów Rzeczowych (KNR, KNNR), które przywołane są w poszczególnych pozycjach przedmiaru.

- Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych w wycenionym Przedmiarze Robót.
- Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Kontraktu.
- Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora.
- Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

Zasady określania ilości Robót i Materiałów.

- Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
- Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³ – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
- Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
- Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą

dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika uzgodniony będzie z Inspektorem.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

- Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora przed ich użyciem.
- Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
- Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

Termin i częstotliwość przeprowadzania obmiarów.

- Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót lub zmianie Wykonawcy Robót.
- Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
- Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

8.1. RODZAJE ODBIORÓW.

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- przejęcie odcinka (wystawienie świadectwa odbioru częściowego robót) lub całości Robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót),
- przejęcie i przekazanie do eksploatacji,
- odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie robót – wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji).

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

- Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z Warunkami Kontraktu.
- Żadna część Robót nie powinna być zakryta lub uczyniona niedostępną przed Odbiorem.

8.3. DOKUMENTY PRZEJĘCIA ROBÓT.

Dokumentem stwierdzającym dokonanie przejęcia Robót jest Świadectwo Przejęcia sporządzone wg. wzoru ustalonego przez Inspektora.

Dla celów Przejęcia robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Dokumentację powykonawczą w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- Specyfikacje Techniczne.
- Uwagi i polecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń.
- Receptury i ustalenia technologiczne.
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości.
- Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów.
- Sprawozdanie techniczne.
- Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych.
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:

- Zakres i lokalizację wykonanych Robót.
- Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego.
- Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót.
- Datę rozpoczęcia i datę ukończenia Robót.

8.4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.

- Cała dokumentacja musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z aktualnie prowadzonymi robotami.
- Dla wszelkich zmian prowadzonych podczas okresu gwarancyjnego musi być przygotowana nowa dokumentacja.
- Inwentaryzacja początkowa, oraz cała dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana i zatwierdzona przez Inspektora.

9. SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT.

Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny obmiarowe i ryczałtowe zawarte w ofercie przetargowej Wykonawcy będą uważane za ostateczne i nie ulegną zmianie.

Obmiarowa cena jednostkowa obejmuje:

- Robociznę bezpośrednią.
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i Transportu.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy).
- Roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia.
- Koszt opracowania dokumentacji powykonawczej.
- Koszty pośrednie w skład, których wchodzi: place personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne Wykonawcy, itp.
- Koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót.
- Zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce, w tym Ustawą Prawo Budowlane oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

10.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

10.1.1. Projekt budowlany:

- a/ projekt wodociągu wraz z przyłączami,
- b/ przedmiar robót
- d/ informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

10.1.2. Przepisy i dokumenty.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 nr 0, poz. 1409 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 43 poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001 r. nr 38 poz. 455).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3” – wyd. COBRTI INSTAL, 2001r.

10.1.3. Normy:

- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-86-B-02480 "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów"
- PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
- PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".
- PN-88/B-06250 "Beton zwykły".
- PN-86/B09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych".
- PN-907B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe".

- PN-87/B-01100 "Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia".
- BN-77/8931-12 "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
- BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- BN-70/8933-03 Podbudowa z chudego betonu.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

Opracował: mgr inż. Bogdan Tyburski