SPECYFIKACJE TECHNICZNE

NR ST 07/122018

Tytuł inwestycji:

**Budowa ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego w Koszalinie**

**Budowa sieci wodociągowej z odgałęzieniami
i przyłączami, sieci kanalizacji deszczowej.**

Adres inwestycji: ul. Podgórna, Plac Kilińskiego, Koszalin,

dz. nr 1/4, 10, 11, 49, 2/8, 50/5, 51, 600/2, 598/4, 72, 598/2, 78, 79, 55/8, 116/5, 631, 40/23, 40/22, 39 obręb 20

Inwestor: Gmina Miasto Koszalin

 ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin

**WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nr specyfikacji** | **Tytuł specyfikacji** |
| **ST-00** | **Wymagania Ogólne** |
| **ST-01** | **Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych** |
| **ST-02** | **Roboty ziemne** |
| **ST-03** | **Roboty montażowe sieci wodociągowej, odgałęzień i przyłączy wodociągowych** |
| **ST-04** | **Roboty montażowe sieci kanalizacji deszczowej**  |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ST-00 „Wymagania Ogólne", odnosi się do wymagań wspólnych, dla wszystkich wymagań technicznych, dotyczących wykonania i Przejęcia Robót.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna ST-00 „Wymagania Ogólne" jest stosowana jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych. Wykonawca stosował się będzie do polskich norm, instrukcji i przepisów w kwestiach nie opisanych przez Specyfikacje Techniczne będące składową częścią Dokumentów Kontraktowych.

**1.3. Zakres Robót objętych ST**

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi
Specyfikacjami Technicznymi:

ST-00 Wymagania Ogólne

ST-01 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

ST-02 Roboty ziemne

ST-03 Roboty montażowe sieci wodociągowej z odgałęzieniami i przyłączami

ST-04 Roboty montażowe sieci kanalizacji deszczowej

1.3.2. Niezależnie od postanowień Warunków Kontraktowych normy państwowe (PN), instrukcje
i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę
w języku polskim.

1.3.3. Zakres Robót obejmuje rozwiązania techniczne dotyczące tras i średnic budowy sieci wodociągowej z odgałęzieniami i przyłączami, sieci kanalizacji deszczowej w ramach rozbudowy
i przebudowy ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego w Koszalinie.

**1.4. Ogólny opis planowanych Robót objętych ST**

1. Zakres robót obejmuje wykonanie:

- sieci wodociągowej z rur PE HD100 SDR 17 de110x6,6, SafeTech PE HD 100-RC de110x6,6 SDR 17, PE HD100 SDR 17 de90x5,4 z odgałęzieniami z rur PE HD 100 SDR 17 od włączenia w punkcie Wł1 do istniejącego węzła Dn300/100, zasuwy na sieci wodociągowej PE de 110 w ulicy Monte Cassino do punktu Wł5 włączenia do istniejącej sieci wodociągowej Dn200 żel w ulicy Młyńskiej.

W punktach Wł2, Wł3, Wł4, Wł7 zaprojektowano przełączenia istniejących sieci Dn100 położonych

w ulicach przylegający do ulicy Podgórnej oraz w punkcie Wł5 zaprojektowano przełączenie istniejącej sieci Dn150 żel w ulicy Młyńskiej. Do działek przylegających do ulicy Podgórnej zaprojektowano odgałęzienia od miejsc włączenia do projektowanej sieci PE de110 do zasuw
i zakończeń zaślepkami na granicach poszczególnych nieruchomości, oraz przyłącza wodociągowe z rur PE HD 100 SDR 17 de90x5,4, de 63x3,8, de40x2,4.

**-** wybudowanie odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych w technologii rur betonowych WITROS Dn300 o wytrzymałości 45kN/mb oraz rur 160 PVC-U kielichowych z montowaną uszczelką typoszeregu SN8, SDR34 i podłączenie poprzez istniejące i projektowane studnie betonowe do istniejącej w ulicy Podgórnej kanalizacji deszczowej. Celem odprowadzenia wód deszczowych
i roztopowych zaprojektowano wpusty uliczne klasy C250 żeliwne typu krawężnikowo-jezdniowego umieszczone na studniach betonowych Dn450mm z osadnikiem o głębokości 50 cm oraz wpusty deszczowe żeliwne najazdowe z kratą uchylną zatrzaskową klasy D400 na studzienkach betonowych Dn450 z osadnikiem o głębokości 50 cm przy krawężnikach obniżonych. Na studniach i wpustach montować pierścienie odciążające, dla studni stosować żelbetowe płyty nadstudzienne oraz włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego klasy D400. Rury i studnie łączyć za pomocą uszczelek gumowych. Podłączenia rur PCV do studni betonowych wykonać za pomocą tulei przejściowych PCV-beton. Wykonać przebudowę zwieńczeń studni wraz z montażem włazów żeliwnych z wypełnieniem betonowym klasy D400 na przebudowywanym odcinku drogi. Rozmieszczenie studzienek i wpustów wg mapy oraz profilu podłużnego trasy rurociągów

**1.5. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

* ST i/lub Specyfikacja Techniczna - Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
* SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie

* Dokumentacja budowy - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem
budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i księga
obmiaru, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu
* Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja sporządzona przez Wykonawcę robót
zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, ujmująca całość robót wykonanych z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi
pomiarami powykonawczymi
* Dziennik budowy - dokument budowy prowadzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
* Dzień - każdy z dni kalendarzowych rozpoczynający się i kończący o północy
* Dzień roboczy - każdy z dni kalendarzowych z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od
pracy
* Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania
robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy
* Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Zamawiającego do kontrolowania
prawidłowości wykonywania robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, Projektem
Budowlanym i Specyfikacją Techniczną
* Księga obmiaru - akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z numerowanymi stronami
stanowiący dokument budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień robót. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru
* Obiekt budowlany - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla
stanowiąca całość techniczno użytkową, wraz z instalacjami i urządzeniami bądź obiekt
małej architektury
* Odbiór - ocena techniczna robót wykonanych przez Wykonawcę potwierdzoną, odpowiednim dokumentem
* Plac Budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,

 - Podwykonawca - każda osoba wymieniona w umowie jako podwykonawca dla części robót lub każda inna osoba, której część robót została podzlecona za zgodą Zamawiającego,
a także prawni następcy tych osób, ale nie żadna inna osoba wyznaczona przez te osoby

- Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego

 - Projektant - uprawniona w rozumieniu Prawa Budowlanego osoba będąca autorem dokumentacji budowlanej i uprawniona do nadzorowania autorskiego i wprowadzania, zmian w dokumentacji

 - Przedmiar robót - część składowa dokumentacji projektowej zawierająca szczegółowe wyliczenie przewidzianych do wykonania robót

 - Rekultywacja - roboty, mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania inwestycyjnego

* Roboty - wszystkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego
i terminowego zakończenia realizacji inwestycji
* PZJ - Program Zapewnienia Jakości
* BHP - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
* BIOZ - bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

**1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność
z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera. Wykonawca stosował się będzie do polskich norm, instrukcji i przepisów w kwestiach nie opisanych przez Specyfikacje Techniczne będące składową Dokumentów Kontraktowych.

**1.6.1. Przekazanie Placu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktowych przekaże Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili wystawienia przez Inspektora nadzoru Protokołu Odbioru Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

**1.6.2. Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa jako podstawa Dokumentów Przetargowych zawiera:

1. Opis techniczny z uzgodnieniami administracyjnymi
2. Rysunki

Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację wykonawczą oraz geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się konieczne uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi do zatwierdzenia. Rysunki uzupełniające, wykonane zostaną:

— w nawiązaniu do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego

* zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym
* i uzgodnione przez urzędy do tego powołane

Wykonawca wykona instrukcje obsługi i konserwacji dla wszystkich elementów Robót. Instrukcje obsługi i konserwacji zgodne będą z obowiązującymi, odpowiednimi normami i ST "Wymagania Ogólne".

**1.6.3. Zabezpieczenie Placu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i do chwili wystawienia przez Inspektora nadzoru Protokołu Odbioru Robót. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt tymczasowej organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora i będzie zawierała informacje dotyczące kontraktu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Należy wykonać następujące tablice informacyjne:

-Tablica informacyjna zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r.w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Dz.U.2002 nr 108 poz. 953.

**1.6.4. 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 wykończania Robót Wykonawca będzie:

1. utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu 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, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,

- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

* zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
* zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
* możliwością powstania pożaru.

**1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciw-pożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, szatniach i magazynach oraz
w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny
z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

**1.6.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane

przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych

materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

**1.6.7. 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 dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomić Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**1.6.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozi powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

**1.6.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy
w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

**1.6.10. Ochrona Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do chwili wystawienia przez Inspektora nadzoru Protokołu Odbioru Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do chwili wystawienia przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia Końcowego Robót.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były
w zadawalającym stanie przez cały do chwili wystawienia przez Inspektora nadzoru Protokołu Odbioru Robót. Inspektor może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

**1.6.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Uwagi Ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wykonany obiekt budowlany musi spełniać wymagania podstawowe określone w art 5\_ust. 1 pkt. 1 ustawy - Prawo budowlane. Materiały powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST. Wykonawca robót zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót - właściwe oznaczonych, posiadających" certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także prawnie inne określone dokumenty.

**2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

**2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

**2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inspektora.

**3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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 ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub w projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Kontrakcie, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

**4. TRANSPORT**

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 Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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 warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte
z Placu Budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do Placu Budowy, na własny koszt.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami ST i SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub wskazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.
Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zastaną, jeżeli wymagać będzie tego Inspektor nadzoru, poprawione przez
Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcę od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1.1. Program Zapewnienia Jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie
z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, ST i SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

- bezpieczeństwo i higienę pracy,

- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

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

- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego
lub laboratorium, któremu wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań), sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektor nadzorowi;

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 i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

* sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
* sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
* zasady i sposób gospodarowania odpadami,

**6.1.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca
zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.
Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy
przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest
zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót
z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i SST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach, wytycznych i ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawcą dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie miał dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek
niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium,
pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą
wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót
badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy
laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych
materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi
Wykonawca.

**6.1.3. Pobieranie próbek**

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzane przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczane przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

**6.1.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

**6.1.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym programem zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

**6.1.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

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

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może, pobierać próbki materiałów i prowadzić badania, niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

**6.1.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają wymagania
Prawa Budowlanego oraz innych przepisów wymienionych w pkt. 10 ST. W szczególności
materiały posiadające:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, ze zapewniana zgodność z kryteriami
technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanawiano Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a, i które spełniają wymogi Dokumentacji Projektowej i ST.

c) wyroby umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Dopuszcza się do stosowania wyroby spełniające wymagania art. 10 ust. 2 i 3 Prawa Budowlanego - dopuszczone do jednostkowego stosowania.

W przypadku materiałów, dla których zgodnie z powyższymi zasadami są wymagane określone dokumenty, to każda partia materiałów dostarczona do robót budowlanych będzie posiadać te dokumenty. Dokumenty te będą jednoznacznie określały cechy materiału. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty dostarczone przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez producenta. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucane.

**6.1.8. Dokumenty budowy**

**a) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis
w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,

- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,

- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,

* terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
* przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw
w robotach,
* uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
* daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

* wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
* stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i dokumentacji geotechnicznej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

* dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
* dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzanych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

- inne istotne informacje a przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Zasady prowadzenia oraz wymagania odnośnie dziennika prowadzenia budowy są zamieszczone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

**b) Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadzacie w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje się do rejestru obmiarów.

**c) Dzienniki laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne (jeżeli są konieczne), deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy oraz inne wymagane prawem, i ST dokumenty będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

**d) Pozostałe dokumenty**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach a) - c) następujące
dokumenty:

* pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
* protokoły przekazania terenu budowy,
* umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
* protokoły odbioru robót,

- protokoły z narad i ustaleń,

- korespondencja na budowie,

- inne dokumenty i opracowania wymagane przez Prawo Budowlane i projekt.

**e) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

**6.2. Kontrola, pomiary i badania**

**6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów i urządzeń.

**6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami ST, obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej oraz zaleceniami producentów.

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

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem i ST w jednostkach zgodnymi w przedmiarze o ile Inspektor nadzoru nie zaleci inaczej.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Za zgodą Inspektora nadzoru termin powiadomienia może być krótszy.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie, nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zastaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

**7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone
poziomo wzdłuż linii osiowej. Jednostki ilości robót i materiałów powinny być zgodne z kosztorysem ślepym (przedmiarem).

**7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczane przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących lub innych wymaganych przez ST albo projekt to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa wymaganych badań.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

**7.4. Czas** **przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczanymi na karcie rejestracji obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

1. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
2. odbiór częściowy
3. odbiór ostateczny
4. odbiór pogwarancyjny

**8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy
i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary,
w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

a) sposób wykonania wykopów pod względem obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,

1. przydatności podłoża naturalnego, do budowy (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
2. jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
3. ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
4. wykonanie fundamentów,
5. wykonanie izolacji,
6. szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;

h) przygotowanie i wykonanie podłoża,

i) wykonanie podsypki, obsypki i zasypki wykopów,

j) oznaczenie trasy podlegające zakryciu,

k) wykonane zabezpieczenie i prace związane z kolizjami i zbliżeniami do istniejących obiektów;

l) warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,

m) zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,

n) podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,

o) długości i średnicy przewodów wraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;

p) materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

**8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

**8.4. Odbiór ostateczny robót**

**8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających
lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru
ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję,, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych
asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i niecna większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja
dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do
wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

**8.4.2. Dokumenty odbioru ostatecznego**

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

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli
została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. recepty i ustalenia technologiczne,
3. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze ST, SST
i ewentualnie PZJ, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST, SST i ewentualnie PZJ oraz inne dokumenty potwierdzające możliwość stosowania użytych materiałów w budownictwie, opinię technologiczną sporządzaną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST, SST i PZJ, rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń (sieci),
5. geodezyjną inwentaryzacje powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
6. szkice polowe,
7. wykaz współrzędnych elementów wybudowanego uzbrojenia podziemnego,
8. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
9. inne dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami,

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

**8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót".

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ustalenia ogólne**

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

Dla pozycji kosztorysowych wyceniono ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

- wartość zużytych-materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków
i transportu na teren budowy,

- wartość pracy sprzętu, wraz z towarzyszącymi kosztami,

-koszty pośrednie, w tym za zajęcie pasa drogowego,

- zysk kalkulacyjny i ryzyka,

- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Jakiekolwiek nazwy firmowe użyte w Specyfikacjach Technicznych lub w Dokumentacji Technicznej powinny być uwzględniane jako definicje standardu, a nie jako określone marki zastosowane w projekcie.

Jakiekolwiek Normy/Przepisy Techniczne użyte w Specyfikacjach Technicznych powinny być traktowane jako: „Polskie Normy/Przepisy Techniczne lub odpowiednie Europejskie lub Międzynarodowe Normy/Przepisy Techniczne w stopniu, w którym są dopuszczalne w świetle obowiązującego prawa polskiego.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01 WYTYCZENIE TRASY

I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wytyczenia trasy i punktów wysokościowych przy budowie sieci wodociągowej z odgałęzieniami i przyłączami, sieci kanalizacji deszczowej z odgałęzieniami w ramach rozbudowy i przebudowy ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego w Koszalinie.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują Roboty pomiarowe przy budowie sieci wodociągowej z odgałęzieniami i przyłączami, sieci kanalizacji deszczowej z odgałęzieniami
w ramach rozbudowy i przebudowy ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego w Koszalinie.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami, i ST ST-00 „Wymagania Ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST ST-00 „Wymagania Ogólne".

**2. Materiały**

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu, odtworzeniu trasy i wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

* + - paliki drewniane o średnicy 15-20 cm i długości 1.5-1.7 m do wyznaczenia punktów
		- głównych trasy oraz o średnicy 5-8 cm i długości 0.3m do wyznaczenia i stabilizacji
		- pozostałych punktów,
		- pręty stalowe o 0 12 mmi długości 30 cm,
		- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni).
		- słupki betonowe, rury metalowe lub pręty stalowe powinny mieć długość około 0,5 m
		- świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój
		- prostokątny.

**3. Sprzęt**

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci wodociągowej oraz reperów roboczych oraz prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów sieci sanitarnych, przepompowni ścieków, separatorów oraz dróg i ulic wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym:

teodolity,
dalmierze,
niwelatory,
tyczki,

łaty,

taśmy stalowe,

Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

**4. Transport**

Materiały (np. paliki drewniane oraz pręty stalowe) mogą być przewożone dowolnym transportem.

**5. Wykonanie Robót**

**5.1. Ogólne warunki wykonania Robót.**

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inspektorowi nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora nadzoru.

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

**5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych.**

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić
o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie Roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora nadzoru oznacza, że Roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci sanitarnych, przepompowni ścieków oraz sieci elektrycznych.

Punkty wierzchołkowe trasy sieci i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do
punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych Maksymalna odległość
pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. Wykonawca
powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi tras sieci, a także
przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 250 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji. Repery należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego każdej sieci oraz dla każdego obiektu kubaturowego.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

**5.3. Kolejność wykonywania Robót geodezyjnych.**

1. Wytyczenie głównej osi sieci sanitarnych oraz przyłączy (sytuacyjne i wysokościowe),
2. Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci sanitarnych oraz przyłączy w wykopie przed zasypaniem,
3. Inwentaryzacja elementów naziemnych sieci sanitarnych.
4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. W przypadku sieci dodatkowo musi zostać wyznaczona każda studnia.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowo- wykonawczej nie może być większe od 3 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowo- wykonawczej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

**6. Kontrola jakości Robót**

**6.1. System kontroli jakości Robót.**

Ogóle zasady kontroli jakości Robót podano w ST S-00 „Wymagania Ogólne". Kontrolę jakości Robót pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji
i Kartografii.

**6.2. Sprawdzanie Robót pomiarowych.**

Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

1. należy sprawdzić położenie punktów głównych sieci sanitarnych,
2. należy sprawdzić wysokości punktów głównych sieci sanitarnych,
3. wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km i w każdym przekroju poprzecznym
4. robocze punkty pomiarowe należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy, wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomicą, co najmniej
w pięciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

**7. Obmiar Robót**

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inspektora nadzoru.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST „Wymagania Ogólne".

Jednostką obmiaru jest 1 m.

**8. Przejęcie Robót**

1. Ogólne zasady Przejęcia Robót podano w ST „Wymagania Ogólne".
2. Przejęcie Robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie następuje na
podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej,
które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.
3. Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt i przekazać Inspektora nadzoru komplet map geodezyjnych powykonawczych.

**9. Podstawa płatności**

Ogóle zasady płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne".

Płatności za 1 m sieci należy przyjmować na podstawie szkiców lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca powinien przedłożyć Inspektora nadzoru.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową Roboty związane z wyznaczeniem osi trasy i punktów wysokościowych obejmują:

* prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych sieci wodociągowych, Koszt Robót obejmuje:
* wytyczenie głównych osi kolektorów sieci sanitarnych (sytuacyjne i wysokościowe)
* wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci
sanitarnych,
* inwentaryzacja elementów naziemnych sieci sanitarnych

**10. Przepisy związane**

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK.

Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK.

Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.

Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-02 ROBOTY ZIEMNE

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowej z odgałęzieniami i przyłączami, sieci kanalizacji deszczowej z odgałęzieniami w ramach rozbudowy i przebudowy ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego w Koszalinie.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie Robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacyjnej i obejmują:

1. wykopy,
2. wykonanie podsypki i obsypki,
3. wykonanie wymiany gruntu,
4. zasypanie wykopów wraz zagęszczeniem,
5. rozebranie i odtworzenie nawierzchni,
6. wycinka drzew i krzewów.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów", PN-74/B-04452 „Grunty budowlane, badania polowe", PN-B-04481:1988 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów", PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i ST „Wymagania Ogólne".

1. Głębokość wykopu - odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.
2. Odkład - miejsce budowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykopów.
3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu
badana zgodnie z odpowiednią normą.

Pozostałe określenia są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania Ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne".

**2. Materiały**

Na wymianę gruntu, podsypkę oraz obsypkę rurociągów należy stosować grunt mineralny (piasek wielofrakcyjny), umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

**3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne".

1. koparka gąsienicowa,
2. koparka kołowa,
3. spycharka gąsienicowa,
4. samochód samowyładowczy,
5. samochód skrzyniowy,
6. żuraw samochodowy,
7. ciągnik kołowy z przyczepą
8. zagęszczarka wibracyjna,
9. walec statyczny.

**4. Transport**

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiekolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

**5. Wykonanie Robót**

**5.1. Projekt organizacji Robót i harmonogram.**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt wykonawczy, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót ziemnych. Projekt wykonawczy powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej ST.

**5.2. Ogólne warunki wykonania Robót.**

Ogólne warunki wykonania Robót ziemnych podano w ST „Wymagania Ogólne". Do zasypywania wykopu można przystąpić po uzyskaniu zgody Inspektorowi nadzoru.

**5.3. Zasady wykorzystania gruntów.**

1. Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów muszą być wywiezione na odkład.
Zapewnienie terenów na odkład i ich zagospodarowanie należy do obowiązków
Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.
2. W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i pryzmować w pobliżu miejsca prowadzenia Robót ziemnych, a po zakończeniu Robót rozścielić w miejscu,
z którego został zgarnięty.

**5.4. Wykonanie wykopów.**

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót ziemnych należy powiadomić poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony.

Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.

W rejonie niezabudowanym wykopy należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:0-0,8 z odkładem urobku wzdłuż wykopu, zaś w rejonie zabudowanym jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach szalowanych wypraskami lub ścianką szczelną w zależności od poziomu wód gruntowych z wywozem urobku na odkład czasowy.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu, wykonanego ręcznie, należy pozostawić, w gruntach nie nawodnionych, na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-3 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym, dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Nie wybraną warstwę gruntu usunąć ręcznie. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża. Napotkane, w obrysie wewnętrznym wykopu, przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

W przypadku odkopania nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego, należy je zabezpieczyć i powiadomić właściwego użytkownika.

Przy zbliżeniu do drzew wykop należy wykonywać bez naruszenia bryły korzeniowej.

W gruntach nawodnionych należy zastosować odwodnienie dna wykopu.

**5.5. Wykonanie podsypki.**

Pod rurociągi należy wykonać podsypkę grubości 15 cm. Materiał na podsypkę nie powinien:

- zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm,

- być zmrożony,

- zawierać ostrych kamieni lub innych łamanych materiałów.

Jeżeli grunt miejscowy spełnia powyższe warunki po przesianiu może być użyty jako podsypka i osypka rurociągów.

Podłoże wraz z podsypką należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

**5.6. Wykonanie obsypki.**

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm. Pod rurą należy ułożyć warstwę wyrównawczą o grubości 15 cm nie zagęszczając jej. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.

Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, 30 cm ponad wierzch rury. Strefę bezpośrednio nad rurą zagęszczać ręcznie.

W zakresie prac do wykonania obsypki należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup, dostawę gruntu na obsypkę,

- zasypanie i zagęszczenie obsypki,

- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 1,0.

**5.7. Zasypanie wykopów.**

Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku zagęszczanego warstwami do poziomu projektowanej drogi.

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna uwzględniać współczynnik spulchnienia gruntu oraz wymaganą grubości warstwy po osiągnięciu założonego wskaźnika zagęszczenia dla zastosowanego materiału.

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją ± 20%. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

* dla warstw do głębokości 2 m - 1,00
* dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinien wynosić

* dla obsypki (30 cm powyżej rury) - 0,97
* dla zasypki - 0,50

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczeni, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektorowi nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

Nadmiar ziemi po zasypaniu i zagęszczeniu wykopów należy wywieść i zagospodarować na przygotowanym składowisku.

**5.8. Wymiana gruntu.**

Wymiana gruntu polega na wybraniu (wykopy) nienośnego gruntu rodzimego i uzupełnieniu (zasypaniu) gruntem nośnym (piasek, pospółka, żwir) łatwo zagęszczalnym. W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki grunt zasypkowy należy układać warstwami około 30+30 cm i zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia Id >0,6 lub wskaźnika zagęszczenia Is= 1,0. W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

* zakup i dostawę gruntu na wymianę
* zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika
zagęszczenia

- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

**5.9. Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni.**

Projektowane trasy sieci przebiegają w pasie drogowym pod nawierzchnią jezdni, nawierzchnią zjazdów i w terenie zielonym. Prace wykonane będą w technologii wykopu otwartego
z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego. Po zakończeniu układania projektowanych sieci nastąpi odtworzenie nawierzchni jezdni, chodników i terenów zielonych.

W przypadku wykonania wykopu w miejscach zieleni przydrożnej, odtworzenie nastąpi poprzez zasypanie wykopu gruntem sypkim niewysadzinowym, a następnie zagęszczeniem go do Is=1,0 (pas drogowy). Tereny zielone należy odtworzyć poprzez plantowanie i rozścielenie humusu grubości 10 cm oraz obsianie nasionami trawą. Odtworzenie zieleni po wykopach pod wodociąg wykonać na szerokości określonej w dokumentacji projektowej.

1. **Kontrola jakości Robót.**

 **6.1. System kontroli jakości Robót.**

Ogóle zasady kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania Ogólne".

6.1.1. Kontrolę jakości Robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-B-04481:1988 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów."

PN-68/B -06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze."

PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

* dziennika laboratorium Wykonawcy,
* dziennika budowy,
* protokółów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

**7. Obmiar Robót.**

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie między Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne". Jednostką obmiaru jest:

1m3 — dla wykonania wykopu,

1m3 — dla wykonania wymiany gruntu,

1m3 — dla wykonania podsypki i obsypki,

1m3 - dla wykonania zasypania wykopu,

1m3 - dla ocieplenia żużlem

**8. Przejęcie Robót.**

8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót podano w ST „Wymagania Ogólne".

8.2. Przejęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami.

**9. Podstawa płatności.**

Ogóle zasady płatności podano w ST „Wymagania Ogólne".

**10. Przepisy związane.**

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów

PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.

PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-03 SIEĆ WODOCIĄGOWA, ODGAŁĘZIENIA I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej z odgałęzieniami i przyłączami, sieci kanalizacji deszczowej
z odgałęzieniami w ramach rozbudowy i przebudowy ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego w Koszalinie.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu
i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót przy wykonaniu sieci wodociągowej i obejmują:

1.3.1. Sieć wodociągowa.

1. wykonanie przyłączy wodociągowych z rur PE wraz z oznakowaniem trasy taśmą magnetyczną,
2. montaż zasuw wodociągowych,
3. próba szczelności wodociągu,
4. płukanie i dezynfekcja przyłącza wodociągowego,
5. wykonanie włączeń do istniejącej sieci wodociągowej.

**Uwaga:**

1. **Roboty ziemne związane z wykonaniem sieci sanitarnych ujęto w ST-02. Roboty Ziemne**

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami a w szczególności

PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty, elementy wyposażenia",

PN81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze",

PN-91/M-54910 „Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych" i ST "Wymagania Ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne".

Kierownik Robót sanitarnych winien mieć uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

**2. Materiały**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci sanitarnych według zasad niniejszej ST są:

1. rury i kształtki ciśnieniowe PEHD 100 SDR 17 o połączeniach zgrzewanych lub za pomocą kształtek elektrooporowych,
2. rury i kształtki ciśnieniowe PEHD 100 SDR 17 o połączeniach zgrzewanych lub za pomocą kształtek elektrooporowych, SafeTech PE HD 100-RC
3. hydrant nadziemny Dn80 sztywny z przyłączem kołnierzowym, kolumną z żeliwa sferoidalnego min. GGG400 z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym fabrycznie powłokami z żywic epoksydowych (min grubości warstwy 250 µm) z wszystkimi częściami wewnętrznymi wykonanymi z materiałów odpornych na korozję,
4. zasuwa żeliwna Dn80-100 do zgrzewania z pełnym przelotem z żeliwa sferoidalnego min. GGG400 z króćcami PE SDR17, z klinem wygumowanym, pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym fabrycznie powłokami z żywic epoksydowych (min grubości warstwy 250 µm) z trzpieniem ze stali nierdzewnej
5. zasuwa Dn40-63 do zgrzewania z przedłużką teleskopową

**UWAGA**: wymieniony materiał można zastąpić równoważnym spełniającym parametry techniczne określone dla danego materiału.

**3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne".

1. Samochód skrzyniowy,
2. Przyczepa skrzyniowa,
3. Ciągnik kołowy,
4. Wciągnik przejazdowy,
5. Samochód samowyładowczy,
6. Samochód dostawczy,
7. Żuraw samochodowy,
8. Spychacz gąsienicowy,
9. Pompa wirnikowa spalinowa.

W razie wystąpienia wód gruntowych zastosować:

* zestaw igłofiltrów o długości max 6,0 m,
* pompę z agregatem prądotwórczym.

**4. Transport**

4.1. Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem
i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów
obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi
z lin metalowych lub łańcuchów.

Transport powinien zapewniać:

* stabilność pozycji załadowanych materiałów,
* zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
* kontrolę załadunku i wyładunku.

**5. Wykonanie Robót**

5.1. Projekt organizacji Robót i harmonogram Robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt wykonawczy, projekt organizacji
i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem sieci sanitarnych. Projekt wykonawczy powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej ST. Zastosowane w projekcie wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać stosowne atesty.

**5.2. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne"

**5.3. Zakres wykonywanych Robót.**

5.3.1. Zakup transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania Robót.

Miejsca pozyskania elementów sieci sanitarnych muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

Składowanie:

Rury z PE winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach).

Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2,0 m, w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Rury po rozpakowaniu należy składować w stertach, z zastosowaniem bocznych, drewnianych ograniczników w postaci słupków rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 150 cm. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm i rozstawie nie większym niż 200 cm.

Rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, nąjsztywniejsze powinny znajdować się na spodzie.

W stercie powinno się znajdować nie więcej niż 7 warstw i nie wyżej niż 1,0 m.

Jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenia. Kształtki z PE powinny być składowane
w wydzielonych, zabezpieczonych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na poszczególne grupy asortymentowe.

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

Armaturę sieci wodociągowej należy składować w wydzielonych, chronionych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na rodzaje i średnice.

Przy pracach przeładunkowych stosować odpowiednie przenośniki.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie lub wleczenie.

5.3.2. Roboty montażowe.

Na etapie montażu rurociągu wykorzystywane są różne techniki. Poszczególne elementy systemu mogą być łączone metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego bądź też przy wykorzystaniu łączników mechanicznych (np. kształtek zaciskowych). Do łączenia z armaturą lub rurociągami wykonanymi z materiałów innych niż PE mogą być wykorzystywane kształtki kołnierzowe, odpowiednie łączniki mechaniczne lub kształtki przejściowe PE/stal.

***Zgrzewanie doczołowe***

Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego polega na ogrzaniu i odpowiednim uplastycznieniu końców łączonych elementów poprzez styk ich powierzchni czołowych
z płytą grzewczą a następnie wzajemnym dociśnięciu łączonych elementów do siebie z odpowiednią siłą, po uprzednim usunięciu płyty grzewczej. Uznaje się, że wytrzymałość montażową złącze uzyskuje po upływie czasu chłodzenia (dopiero wówczas można wypiąć łączone elementy z zacisków zgrzewarki), a pełną obciążalność zgrzeina uzyskuje dopiero po całkowitym ochłodzeniu (temperatura
w dowolnym jej punkcie nie przekracza 20°C lub temperatury otoczenia). Technika ta jest stosowana do łączenia elementów o średnicy 63 mm i większej a ponadto rury powinny być w odcinkach prostych (sztangach).

Warunki, w jakich jesteśmy zmuszeni przeprowadzać zgrzewanie doczołowe, mogą być skrajnie różne. Zgrzewanie w temperaturach wyższych niż 30°C zdarza się w naszym kraju niezbyt często, a jedynym efektem w takim przypadku może być nieznacznie większa wypływka. Więcej zagrożeń niesie ze sobą zgrzewanie w temperaturach niższych (zwłaszcza poniżej 0°C). Wynika to
z szybszego, niż w normalnych warunkach, chłodzenia nagrzanych powierzchni, zmniejszonej elastyczności polietylenu i jego zmniejszonej udarności. Szybsze chłodzenie nagrzanych powierzchni sprawia, że tzw. czas przestawienia, w którym powinniśmy odsunąć nagrzane końce łączonych elementów od płyty grzewczej, usunąć płytę i docisnąć elementy do siebie, ulega skróceniu. Wykonanie tej operacji w dłuższym czasie grozi powstaniem na powierzchni nagrzanych końców grubszej niż normalnie schłodzonej warstwy materiału, czyli tzw. "kożucha", którego większa niż zwykle część pozostanie na powierzchni łączenia elementów. Rozwiązaniem tego problemu może być rozłożenie nad miejscem zgrzewania namiotu ochronnego i za pomocą dmuchawy podniesienie temperatury powietrza w jego wnętrzu (należy zapobiec wzbijaniu się kurzu w powietrze).

Podobny wpływ na efekt końcowy zgrzewania jak niska temperatura otoczenia może mieć nie osłonięcie miejsca zgrzewania przed wiatrem podczas wietrznej pogody. Dobrą praktyką jest zamykanie zawsze, a nie tylko podczas wietrznych dni, przeciwległych końców łączonych odcinków rur korkami (np. tymi samymi, które są zakładane na końce rur w fabryce) zapobiegającymi przed powstawaniem przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania.

Równie niekorzystny wpływ na jakość połączenia ma wilgoć. Przyspiesza ona chłodzenie nagrzanych końców łączonych elementów, a dodatkowo, w przypadku bardzo dużej wilgotności cząsteczki pary wodnej mogą zostać zamknięte pomiędzy łączonymi końcami i powodować tworzenie się pustych przestrzeni osłabiających połączenie. W związku z tym, przy dużej wilgotności powietrza,
w czasie deszczu lub w czasie występowania mgły należy miejsce zgrzewania osłonić namiotem,
a powietrze wewnątrz osuszyć nagrzewnicą.

Namiot ochronny należy rozstawić również wtedy, gdy połączenia wykonujemy tam, gdzie występuje zapylenie. Kurz osiadający na powierzchni łączonych elementów po ich odsunięciu od płyty grzewczej nie będzie w pełni usunięty na zewnątrz wraz z wypływką (podobnie jak ma to miejsce
z "kożuchem") i dodatkowo będzie osłabiał połączenie.

Ważne jest również właściwe przygotowanie samego miejsca przeprowadzania zgrzewania. Należy tutaj uwzględnić wszelkie czynniki, które mogą wpłynąć na jakość wykonywanego połączenia. Znane są przypadki, kiedy źdźbło trawy, które dostało się pomiędzy końce łączonych elementów
w trakcie ich dociskania po usunięciu płyty grzewczej, było przyczyną kłopotów z ustaleniem przyczyn nieszczelności wykonanego rurociągu. Przy zgrzewaniu na łące, godne polecenia jest ustawienie zgrzewarki na płycie (np. ze sklejki lub blachy) lub arkuszu rozłożonej na ziemi folii, aby podmuch powietrza lub ruch nogi czy części ruchomej zgrzewarki nie był przyczyną nieszczelności rurociągu.

Ważne jest też utrzymywanie w czystości powierzchni styku płyty grzewczej. Czyścić je można wacikami lub ręcznikami papierowymi nie pozostawiającymi kłaczków nasączonymi płynem czyszczącym. Czynność tę należy wykonywać przed każdym rozpoczęciem prac. Dobrze też jest wykonać pierwszy zgrzew jako "próbny". Pozwoli to, po ocenie kształtu wypływki, określić właściwość doboru parametrów procesu zgrzewania oraz dodatkowo oczyścić miejsce styku płyty grzewczej
z łączonymi elementami.

Biorąc pod uwagę temperaturę topnienia, stosowane czasy grzania i fakt szybszej degradacji polietylenu w wysokich temperaturach, temperatura płyty grzewczej powinna zawierać się w zakresie 200 - 220°C, przy czym dla materiałów o wskaźniku szybkości płynięcia należącym do grupy MFI 010 i elementów o grubszych ściankach należy stosować niższe wartości.

W ostatniej fazie zgrzewania doczołowego, tj. chłodzenia pod ciśnieniem, nie wolno przyspieszać procesu chłodzenia. Musi on przebiegać naturalnie, gdyż ze względu na niską przewodność cieplną polietylenu, schłodzeniu ulegnie jedynie wierzchnia warstwa zgrzeiny a temperatura w jej wnętrzu pozostanie prawie niezmieniona. W takiej sytuacji powstaną duże naprężenia wewnętrzne, które zmniejszą wytrzymałość połączenia.

Metody zgrzewania doczołowego nie wolno stosować do łączenia rur zwijanych w kręgi. Są to zazwyczaj rury o stosunkowo małej grubości ścianki, a dodatkowo odkształcenia, jakim one uległy na skutek pozostawania w zwoju, będą utrudniały uzyskanie zgrzeiny o odpowiedniej jakości.

Techniką zgrzewania doczołowego można łączyć elementy o tej samej średnicy nominalnej, tej samej grubości ścianki i tej samej grupie MFI. Jeżeli zachodzi konieczność połączenia dwóch elementów o tej samej średnicy nominalnej, tej samej grubości ścianki lecz różnej grupie MFI, to takie połączenie powinno być wykonane w warunkach warsztatowych aby do minimum ograniczyć wpływ niekorzystnych warunków otoczenia na jakość zgrzewu.

***Zgrzewanie elektrooporowe***

Zgrzewanie elektrooporowe jest stosowane najczęściej do łączenia elementów o mniejszych średnicach, zazwyczaj do 200-225mm (chociaż na rynku spotykane są mufy elektrooporowe
o średnicy nawet 500mm) a zwłaszcza w zakresie do 63mm. Kształtki elektrooporowe są kształtkami typu mufowego więc łączenie elementów odbywa się pomiędzy powierzchnią wewnętrzną kielichów (muf) kształtki a powierzchnią zewnętrzną rur lub bosych końców kształtek. Dzięki temu, że efektywna powierzchnia łączenia kształtki elektrooporowej z rurą może być znacznie większa od pola przekroju poprzecznego rury, to połączenia wykonane tą techniką są mocniejsze niż sama rura. Także upływ czasu nie zmienia tej właściwości połączenia i dlatego jego wytrzymałość długoczasowa jest większa od jedności (wytrzymałość długoczasowa połączenia określana jest w stosunku do wytrzymałości długoczasowej rury).

 ***Połączenia kołnierzowe realizowane przy pomocy tulei kołnierzowych*,**

Do łączenia z armaturą kołnierzową lub innymi elementami uzbrojenia sieci zaopatrzonymi w kołnierze wykorzystywane mogą być tuleje (króćce) kołnierzowe. Kształtki te wykonane są z polietylenu i mogą być dogrzane techniką doczołową lub elektrooporową do końca rury lub innej kształtki (np. trójnika). Przed dogrzaniem tulei należy założyć na nią odpowiadający jej rozmiarem stalowy kołnierz dociskowy który powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne.

Do uszczelnienia takiego połączenia należy stosować uszczelki gumowe z wkładem stalowym oznaczane symbolem G-St. W wodociągach można stosować uszczelki wykonane z NBR, SBR lub EPDM, w przewodach kanalizacyjnych należy stosować uszczelki wykonane z EPDM, a w gazociągach można stosować tylko uszczelki wykonane z NBR.

Śruby stosowane do skręcania połączenia winny być wykonane z materiału odpornego na korozję (np. stal nierdzewna) lub powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne. Należy je dokręcać kluczem dynamometrycznym w kolejności naprzemianległej (metodą „po krzyżu"). Po upływie ok. 1 godz. dokręcić ponownie wszystkie śruby z zachowaniem kolejności ich dokręcania jak wyżej. Jest to konieczne ze względu na pełzanie polietylenu. Z tego też względu połączenia tego typu nie mogą być poddawane działaniu momentów zginających - w razie potrzeby stosować elementy mocujące lub bloki zabezpieczające połączenie przed odkształceniami. Należy również zwrócić uwagę aby łączone elementy były ustawione możliwie współosiowo.

 ***Kształtki zaciskowe***

Rury polietylenowe mniejszych średnic (zazwyczaj do 63mm chociaż na rynku dostępne są kształtki o średnicy do 110mm) stosowane do transportu wody pitnej lub budowy systemów kanalizacji ciśnieniowej lub podciśnieniowej oraz sieci gazowej mogą być łączone przy pomocy kształtek zaciskowych. Kształtki takie mogą posiadać różną konstrukcję. Należy jednak zwrócić uwagę, czy konstrukcja kształtki (jej wytrzymałość) oraz stosowany system uszczelnienia połączenia
i zabezpieczenia rury przed wysunięciem z kształtki będą zapewniać bezpieczną eksploatację systemu przez minimum 50 lat (element uszczelniający i element zaciskający się na rurze winny współpracować z zewnętrzną powierzchnią rury). Szczegóły montażu można znaleźć w dołączonych
do kształtek ulotkach.

 ***Kształtki przejściowe PE - stal***

W budowie gazociągów wykorzystywane są połączenia PE - stal umożliwiające połączenie odcinka gazociągu wykonanego z polietylenu z odcinkiem wykonanym z rur stalowych. Dostępne są one w dwóch wariantach wykonania po stronie stali: z końcówką bosą lub z końcówką kołnierzową. O ile wykonanie połączenia kołnierzowego nie stanowi większego problemu, to w przypadku kształtki
z końcówką bosą przeznaczona do spawania należy pamiętać o zabezpieczeniu miejsca połączenia stali z PE przed przegrzaniem. Efekt ten można uzyskać np. poprzez owinięcie rury stalowej przed miejscem jej styku z polietylenem mokrą szmatą.

 Po wykonaniu montażu należy wykonać próby szczelności rurociągu pomiędzy punktami węzłowymi. Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym można przystąpić do zasypania wykopów. Na wysokości około 20 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną.

Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania Robót montażowych gazociągu. Zasuwy podziemne należy ustawiać na blokach z betonu lub z cegieł, aby nie wprowadzać dodatkowych naprężeń. Kaptur osłaniający połączenie przedłużenia wrzeciona z wrzecionem właściwym powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwy.

W miejscach szczególnie narażonych na obciążenia jako rury ochronne należy stosować rury stalowe lub PE. Rurę przewodową należy w rurze ochronnej stabilizować za pomocą płóz z tworzyw sztucznych w rozstawie co 1,0 do 2,0 m.

## 5.3.3. Bezwykopowe układanie rurociągów

Projektuje się budowę sieci wodociągowej z odgałęzieniami za pomocą metody bezwykopowej układania przewodów wodociągowych wzmocnionych typu RC za pomocą przewiertów poziomych. Miejsca budowy sieci wodociągowej metodą bezwykopową wykonać wg projektu zagospodarowania terenu dołączono do opracowania.

Pierwszym etapem jest wykonanie otworu pilotowego wzdłuż wcześniej zaprojektowanej trasy (trajektorii), biegnącej od punktu wejściowego do punktu wyjściowego wg projektu zagospodarowania terenu. Otwór pilotowy jest wiercony przy pomocy rur o średnicy 3 cali. Przed rurą pilotową umieszczona jest niemagnetyczna, elastyczna rura stopowa, zaopatrzona w głowicę hydrauliczną. Głowica ta żłobi podziemny otwór (otwór pilotowy). Tuż za głowicą hydrauliczną znajduje się mechanizm sterowniczy umieszczony w niemagnetycznej części rury pilotowej. Położenie głowicy hydraulicznej i otworu pilotowego jest nieustannie kontrolowany na całej długości przewiertu oraz rejestrowane na rysunku profilu przekroczenia. Po wykonaniu 3 calowego otworu pilotowego przystępuje się do jego poszerzenia, do średnicy o ok. 50% większej niż średnica rury przewodowej. Podczas tej czynności stale wprowadzany jest bentonit, który wypełnia wiercony otwór. Po poszerzeniu otworu wiertniczego urządzenie poszerzające zostaje usunięte i zastąpione specjalnym krętlikiem z mechanizmem centrującym. Do krętlika przy pomocy tzw. głowicy ciągnącej zamontowanej na początku rurociągu przyłączana jest rura przewodowa. Kształt mechanizmu centrującego umożliwia wprowadzenie rur bez najmniejszego zniekształcenia ścianek tego otworu. Podczas przeciągania rurociągu przez cały czas przez dyszę wylotową wtryskiwana jest nowa porcja bentonitu, który spełnia rolę smaru dla przeciąganego rurociągu.

Na początku przygotowanego wcześniej rurociągu montuje się głowicę ciągnącą. Podczas operacji wciągania rurociągu do otworu podziemnego jest on przytrzymywany przez rolki i dźwig (lub koparkę). Po zakończeniu operacji wprowadzania rurociągu do otworu wiertniczego, rurociąg zostaje poddany próbie szczelności, osuszony i oczyszczony.

**6. Kontrola jakości Robót**

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne"

6.1. Badanie materiałów użytych do budowy sieci sanitarnych.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości Robót.

1. sprawdzenie zgodności wykonania przyłączy sanitarnych z Dokumentacją Projektową,
ST i poleceniami Inżyniera,
2. sprawdzenie szczelności przyłączy sanitarnych,
3. sprawdzenie jakości wykonania,
4. sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Inspektora nadzoru z wpisem do Dziennika Budowy.

6.3. Próby szczelności:

Sieci sanitarne należy poddać próbie szczelności, zgodnie z PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".

**7. Obmiar Robót**

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inspektorem nadzoru. Ogólne zasady obmiaru Robót podane są w ST „Wymagania Ogólne".

Jednostką obmiaru jest:

- 1 mb - dla przyłączy,

- 1 kpl - dla armatury sieci sanitarnych,

- 1 kpl - dla wykonania prób szczelności,

- 1 kpl - dla wykonania płukania i dezynfekcji sieci wodociągowej,

- 1 kpl - dla wykonania włączeń do istniejącej sieci wodociągowej.

**8. Przejęcie Robót**

1. Ogólne zasady Przejęcia Robót podano w ST „Wymagania Ogólne".
2. Przejęcie Robót należy dokonywać zgodnie z PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody
zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Przejęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera, a także odpowiednimi normami i przepisami.

**9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania Ogólne".

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1 mb rurociągu sieci wodociągowej.

Płatność za 1 m ułożenia sieci sanitarnej zawiera również koszt oznakowania taśmą magnetyczną.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1 kpl przyłącza wodociągowego

Płatność za 1 kpl ułożenia przyłącza wodociągowego zawiera również koszt oznakowania taśmą magnetyczną.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie montażu 1 kpl armatury sieci sanitarnych.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 m przeciągania przewodów w rurach osłonowych.

**10. Przepisy związane**

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty, elementy wyposażenia.

PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlany zwykłe.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

Instrukcja montażowa układania rurociągów z PVC.

Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-04 SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej z odgałęzieniami i przyłączami, sieci kanalizacji deszczowej
z odgałęzieniami w ramach rozbudowy i przebudowy ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego w Koszalinie.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu
i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót przy wykonaniu kanalizacji deszczowej i obejmują wykonanie:

- kanałów z rur kielichowych pełnościennych z montowaną fabrycznie uszczelką, typoszeregu SN8 Dn160PVC-U

- kanałów z rur betonowych WITROS Dn300 o wytrzymałości 45kN/mb

* wpustów deszczowych C250 krawężnikowo-jezdniowe na studzienkach betonowych Dn450
* wpustów deszczowych żeliwnych najazdowych z kratą uchylną zatrzaskową klasy D400 na studzienkach betonowych Dn450
* studni betonowych Dn1200
* studni Dn425PP systemowych.

**Uwaga:**

1. **Roboty ziemne związane z wykonaniem sieci sanitarnych ujęto w ST-02. Roboty Ziemne**

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami a w szczególności

PN-87/B-01070 „Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia",

PN-92/B-10735 „Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze",

PN-92/B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne",

ST "Wymagania Ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne".

Kierownik Robót sanitarnych winien mieć uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

**2. Materiały**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci sanitarnych według zasad niniejszej ST są:

* 1. Rury i kształtki kanalizacyjne z PVC –U kielichowe pełnościenne klasy S (rury lite nie spienione) dla 8kN/m2 o średnicy Dn 160 mm,
	2. Rury betonowe WITROS Dn300 o wytrzymałości 45kN/mb
	3. Studzienki prefabrykowane łączone na uszczelkę wg EN 681-1 z materiału EPDM o średnicach DN1200, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917 i być rozmieszczone zgodnie
	z dokumentacją projektową.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną-jednorodną, prefabrykowaną
z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową – wszystkie elementy (dennica, krąg i kineta) wykonane w jednym cyklu produkcyjnym,

- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,

- kręgi nadbudowy - betonowe odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,

-przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości

na obciążenia pionowe 300 kN,

- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed obrotem (forma płaska) klasy D400 z wentylacją,

- stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101,

- pierścienie wyrównawcze dystansowe z tworzywa sztucznego systemy TVR typT1 600.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa

- beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie: ≥C40/50

- nasiąkliwość betonu: ≤5 %

- Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż:XC4 i XA1 wg PN-EN 206

- Klasa ekspozycji beton dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: XC1 i XA1 wg PN EN 206.

**UWAGA**: wymieniony materiał można zastąpić równoważnym spełniającym parametry techniczne określone dla danego materiału.

**3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne".

1. Samochód skrzyniowy,
2. Przyczepa skrzyniowa,
3. Ciągnik kołowy,
4. Wciągnik przejazdowy,
5. Samochód samowyładowczy,
6. Samochód dostawczy,
7. Żuraw samochodowy,
8. Spychacz gąsienicowy,
9. Pompa wirnikowa spalinowa.

W razie wystąpienia wód gruntowych zastosować:

* zestaw igłofiltrów o długości max 6,0 m,
* pompę z agregatem prądotwórczym.

**4. Transport**

4.1. Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem
i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów
obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Rury należy przewozić
samochodami skrzyniowymi lub posiadającymi wsporniki boczne o rozstawie max. 2 m, końce rur wystające poza pojazd nie powinny być dłuższe niż 1 m. Wyładunek rur w wiązkach należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

4.2. Elementy studni powinny być przewożone środkami transportu, które gwarantują odpowiednie zabezpieczenie. Załadunek, transport, rozładunek, powinny odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Transport prefabrykatów betonowych (elementów studni i rur) powinien zapewnić spełnienie warunków:

* Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
* Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być
wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz
przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
* Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowy środku transportowym prefabrykaty
powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
* Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
* Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
* Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych
prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod
uchwytami montażowymi.
* Prefabrykaty posiadające prosta płaską powierzchnie wsporczą powinny być ustawione na
podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni
wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do
kształtu tej powierzchni.

4.3. Załadunek i wyładunek

* podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być
wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym,
* prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą
specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne cięgna,
* do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541,
OKN, BK, BKX o szerokości „gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 100 - 1500 kg na hak. Użycie
nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie podnoszonych elementów.

Załadunek, transport, rozładunek, powinny odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

**5. Wykonanie Robót**

5.1. Projekt organizacji Robót i harmonogram Robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt wykonawczy, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem sieci sanitarnych. Projekt wykonawczy powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej ST. Zastosowane w projekcie wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać stosowne atesty.

**5.2. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne"

**5.3. Zakres wykonywanych Robót.**

5.3.1. Zakup transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania Robót.

Miejsca pozyskania elementów sieci sanitarnych muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

Składowanie:

* powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rozładunek rur na budowie powinien odbywać się przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka, następnie rury należy poddać kontroli pod kątem ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas transportu. Kontrola ta następuje poprzez przetarcie talkiem powierzchni rury.

System opakowań umożliwia bezpieczne składowanie rur na miejscu budowy. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur należy zwracać uwagę by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

5.3.2. Roboty montażowe.

- Rurociągi

Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0-30°C. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie.

Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Bose końce rur należy wciskać w kielich po uprzednim posmarowaniu środkiem ułatwiający poślizg. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec rury, powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki. Po wykonaniu montażu należy wykonać próby szczelności rurociągu pomiędzy punktami węzłowymi. Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym można przystąpić do zasypania wykopów.

- studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe betonowe

Prefabrykowane elementy studzienek (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) łączone są za pomocą uszczelek. Do ich montażu należy użyć smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka" górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. Pierścienie dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości połączeniowej do 10 mm.

Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym, betonowym stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej.

W prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są fabrycznie stopnie włazowe. Stopnie włazowe zamocowane są mijankowo, w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 250±5mm, oraz w odległości poziome, w osi stopni 272±10mm.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej z otworem włazowym. Płyty pokrywowe łączone są z kręgami za pomocą uszczelek gumowych. Do regulacji wysokości osadzenia włazu służą pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej. Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć właz typu ciężkiego śr. 600 mm.

**6. Kontrola jakości Robót**

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne"

6.1. Badanie materiałów użytych do budowy sieci sanitarnych.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości Robót.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych. bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

* Badanie wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie
warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
* Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480.
* Badanie zasypu kanału sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
* Badanie warstwy ochronnej zasypu - obsypki należy wykonać poprzez pomiar jego
wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu.
Pomiar należy wykonać w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
* Badanie materiałów użytych do realizacji zadania; porównanie ich cech z wymaganiami
określonymi w Dokumentacji Projektowej (normy, atesty)
* Badanie szczelności poszczególnych elementów zadania.
* Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur, na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
* Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
* Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka, kanałów wraz ze studzienkami pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie
trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.

**7. Obmiar Robót**

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inspektorem nadzoru. Ogólne zasady obmiaru Robót podane są w ST „Wymagania Ogólne".

Jednostką obmiaru jest:

- 1 mb - dla rurociągów kanalizacji,

- 1 kpl - dla studzienki rewizyjnej,

- 1 kpl - dla wykonania prób szczelności.

**8. Przejęcie Robót**

1. Ogólne zasady Przejęcia Robót podano w ST „Wymagania Ogólne".
2. Przejęcie Robót należy dokonywać zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Przejęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera, a także odpowiednimi normami i przepisami.

**9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania Ogólne".

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1 mb rurociągu sieci kanalizacji.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1 kpl studni rewizyjnej.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 kpl próby szczelności

**10. Przepisy związane**

PN-B-10736 Roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze Poprawki; 1, BI nr 6/93, poz. 43

PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.

KB-38.4.3/1/73 Płyty pokrywowe.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

DIN4034 cz. Ii2 Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw.

PN-EN 124 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych