

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

do projektu budowlano-wykonawczego lokalnych systemów odwodnień  
nawierzchni drogowych ul. Przejazdowej w Skuszewie  
wraz z przebudowami sieci i przyłączy gazowych oraz kapliczki

## SPIS TREŚCI

<b><u>S.00.00</u></b>	<b><u>WYMAGANIA OGÓLNE</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>S.01.00</u></b>	<b><u>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</u></b>	<b><u>18</u></b>
<b><u>S 02.00</u></b>	<b><u>ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH KAT. I-V; UMOCNIECIA</u></b>	
<b><u>WYKOPY/ZASYPY/NASYPY</u></b>		<b><u>22</u></b>
<b><u>S 03.00.</u></b>	<b><u>KANALIZACJA DESZCZOWA.</u></b>	<b><u>27</u></b>
<b><u>S 04.00</u></b>	<b><u>MONTAŻ I WYPOSAŻENIE SEPARATORÓW.</u></b>	<b><u>45</u></b>
<b><u>S 05.00</u></b>	<b><u>MONTAŻ I WYPOSAŻENIE ZBIORNIKÓW RETENCYJNO-ROZSĄCZAJCYCH.</u></b>	<b><u>52</u></b>
<b><u>S 06.00</u></b>	<b><u>PRZEBUDOWA SIECI GAZOWYCH.</u></b>	<b><u>59</u></b>
<b><u>S 07.00</u></b>	<b><u>ROBOTY ROZBIÓRKOWE BUDOWLANE</u></b>	<b><u>66</u></b>
<b><u>S 08.00</u></b>	<b><u>KONSTRUKCJE I ELEMENTY MUROWE</u></b>	<b><u>68</u></b>



## **S.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna S.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach budowy lokalnych systemów odwodnień nawierzchni drogowych ul. Przejazdowej w Skuszewie oraz koniecznych przebudów sieci i przyłączy gazowych oraz kapliczki.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi wymienionymi poniżej:

S 01.00	Roboty przygotowawcze	
S 02.00	Roboty ziemne w gruntach kategorii I-IV	- CPV – 45-111
S 03.00	Kanalizacja deszczowa	- CPV – 45-231
S 04.00	Montaż i wyposażenie separatorów	- CPV – 45-232
S 05.00	Montaż i wyposażenie zbiorników retencyjno-wsiąkających	- CPV – 45-232
S 06.00	Przebudowa sieci gazowych	- CPV – 45-231
S 07.00	Roboty rozbiórkowe budowlane	- CPV – 45-111
S 08.00	Konstrukcje i elementy murowane	- CPV – 45-111

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

- 1.4.1. Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem Kontraktu, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.2. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.3. Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera Kontraktu rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.
- 1.4.4. Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.5. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.
- 1.4.6. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.7. Polecenie Inżyniera Kontraktu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych

spraw związanych prowadzeniem budowy.

- 1.4.8. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.9. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.
- 1.4.10. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.
- 1.4.11. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.12. 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 książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu
- 1.4.13. Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.14. Przedmiar Robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.15. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.
- 1.4.16. Budowla** - każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury a także części budowlane urządzeń technicznych oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową,
- 1.4.17. Budowa** - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego,
- 1.4.18. Roboty budowlane** - budowa, a także prace polegające na montażu, modernizacji, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,
- 1.4.19. Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy
- 1.4.20. Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych
- 1.4.21. Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego
- 1.4.22. Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- 1.4.23. Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie
- 1.4.24. Wyrób budowlany** - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw

wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową

**1.4.25. Tymczasowy obiekt budowlany** - obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub do rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekaze Wykonawcy Teren Budowy na poszczególne zadania budowlane wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

#### **1.5.2.1. Przetargowa Dokumentacja Projektowa**

Przetargowa Dokumentacja Projektowa została opracowana na podstawie projektów, które zostaną przekazane Wykonawcy po podpisaniu Kontraktu.

#### **1.5.2.2. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu**

Po przyznaniu Kontraktu, Wykonawcy zostanie przekazana dokumentacja. Dokumentacja Projektowa jest dostępna do wglądu dla Oferentów w czasie opracowywania Ofert w siedzibie Zamawiającego.

#### **1.5.2.3. Dokumentacja do wykonania przez Wykonawcę**

Wykonawca zobowiązany jest opracować na własny koszt projekt organizacji ruchu na czas budowy i uzyskać jego zatwierdzenie.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót w Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego stwierdzone zostaną drobne braki, Wykonawca na własny koszt sporządzi brakujące rysunki i ST w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia.

### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały, będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Wykonawca na podstawie opracowanego przez siebie projektu organizacji ruchu na czas budowy 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 Inżyniera Kontraktu.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera Kontraktu, tablic informacyjnych. Ich treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera Kontraktu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów, norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  1. Lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
  2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi.
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych 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.

#### **1.5.7. 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, określonego odpowiednimi przepisami.

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 pyłaste) 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.

#### **1.5.8. 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 Terenie Budowy i powiadomi Inżyniera Kontraktu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera Kontraktu 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.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w tym Rozporządzenia MI w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. Dz.U.03.47.401 z dnia 19 marca 2003 r.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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 określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera Kontraktu powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne 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 opisywanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera Kontraktu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi Kontraktu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera Kontraktu.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera Kontraktu, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera Kontraktu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

### **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę, wywiezione z Terenu Budowy,



bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera Kontraktu.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.5. 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 Inżyniera Kontraktu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu lub poza Terenem Budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **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 projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu 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 Kontraktu 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 Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera Kontraktu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera Kontraktu.

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 Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę, w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera Kontraktu 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. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Kontraktu programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera Kontraktu.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót
- bhp
- 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 Inżynierowi Kontraktu;

2. 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 ładunków przed utratą ich wartości w czasie transportu.
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostawy materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## 6.2. 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 Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

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

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier 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, Inżynier 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.

## 6.3. 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.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Kontraktu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera Kontraktu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

#### 6.4. 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 Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu.

#### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi Kontraktu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaproponowanych.

#### 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier 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.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier 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.

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono 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
  - Aprobata techniczna, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi Kontraktu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty budowy

##### 6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany 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 jej imienia i 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 oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera Kontraktu.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera Kontraktu 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 Inżyniera Kontraktu,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatur 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,
- 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 przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi Kontraktu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera Kontraktu wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przejęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera Kontraktu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

#### **6.8.2. Rejestr Obmiarów**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

#### **6.8.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera Kontraktu.

#### **6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) 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 porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera Kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. OBMIAR ROBOT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

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

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej. Objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

#### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4. Czas i częstotliwość przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

## **8. ODBIÓR ROBOT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu.
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.1. Odbiór Robót zanikających i 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 Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Kontraktu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

### **8.3. Odbiór końcowy Robót**

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu 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 końcowego 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 lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

#### **8.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Wyniki prób.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór końcowy Robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności będzie wartość ryczałtowa całości zadania lub jednostka obmiarowa:

- dla kanalizacji deszczowej – 1mb wykonanego rurociągu w zakresie określonej średnicy,
- dla wpustu ulicznego – 1mb odwodnienia liniowego i 1 kpl. wpustu drogowego,
- dla studni – 1kpl studni.
- dla separatora ropopochodnych – 1kpl separatora.
- dla zbiorników retencyjno- wsiąkających – 1szt. skrzynki rozsączającej.

Jednostka obmiarowa lub cena powinna zawierać wszystkie wymagania zakończenia Robót zgodnie ze standardami i normami jakości opisanymi w ST i Dokumentacji i powinna zawierać koszty badań.

Cena jednostkowa lub ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

Koszty robocizny i koszty dodatkowe z tym związane,

Koszt użytych materiałów razem z kosztami kupna, przechowywania i możliwie najkrótszej drogi dostawy na miejsce budowy,

Koszt sprzętu razem z kosztami dodatkowymi,

Koszty pośrednie, kalkulacja zysku i strat

Podatki obliczone zgodnie z obowiązującym prawem

Podatek VAT powinien być zawarty w cenie

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późn.



- zm.)
2. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz. U Nr 10) w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych;
  3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. Nr 75, poz. 690);
  4. Rozporządzenia MI w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. Dz.U.03.47.401 z dnia 19 marca 2003 r.
  5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
  6. Warunki Kontraktu.

**S.01.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wytyczenia punktów głównych i wysokościowych oraz pomiarów powykonawczych, budowy lokalnych systemów odwodnień nawierzchni drogowych ul. Przejazdowej w Skuszewie oraz koniecznych przebudów sieci i przyłączy gazowych oraz kapliczki.

**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 n/n ST obejmują odtworzenie w terenie punktów głównych i wysokościowych oraz wykonanie inwentaryzacji powykonawczej na zadaniach budowlanych

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Punkty główne** - punkty załamania osi sieci kanałów, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt połączenia z separatorem.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w S.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w S.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY****2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w S.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu Robót określonych w pkt. 1.3 są:

- słupki betonowe
- pale i paliki drewniane
- rurki i bolce metalowe
- płytki betonowe z krzyżem, rurki drenarskie - jako znaki podziemne,
- repery metalowe jako znaki wysokościowe,
- materiały do prac obliczeniowych i kartograficznych,

bądź inne materiały akceptowane przez Inżyniera.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować bolce metalowe. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice 0.15-0.20 m i długość 1.5-1.7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0.30 m i średnicy 0.05-0.08 m.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w S.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

Do odtworzenia punktów wysokościowych oraz osi trasy, a także wykonania inwentaryzacji powykonawczej należy stosować odpowiedni sprzęt geodezyjny:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki

lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności przy pracach pomiarowych, jak i przy opracowaniach kartograficznych.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w S.00.00 "Wymagania ogólne".

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę, wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót.

Pomiary powykonawcze zrealizowanego obiektu powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz o mapie zasadniczej i ewidencji gruntów.

#### **5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych trasy i punktów wysokościowych (repery robocze) należy przeprowadzić poprzez wykonanie pomiarów w oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera.

Dopuszczalne odchylenia sytuacyjne punktów głównych osi trasy w stosunku do podanych przez Inżyniera współrzędnych tych punktów nie powinny przekraczać 3 cm. Rzędne reperów roboczych

należy sprawdzać z dokładnością do 0.5 cm, stosując niwelację podwójną, w nawiązaniu do reperów państwowych.

### 5.3. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz dane geodezyjne przekazane przez Inżyniera, przy wykorzystaniu 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 m. Dopuszczalne odchylenia sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie mogą być większe niż 3 cm.

Rzędne punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych, rur metalowych i bolców stalowych.

### 5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta powinna odpowiadać co najmniej odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

### 5.5. Wykonanie pomiarów powykonawczych

W pierwszej kolejności należy pomierzyć wznowioną lub założoną osnowę geodezyjną. Następnie należy wykonać pomiary inwentaryzacyjne, zgodnie z instrukcją G-4 "Pomiary sytuacyjne i wysokościowe", mierząc wszystkie elementy treści mapy zasadniczej.

Prace obliczeniowe należy wykonywać przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapę zasadniczą oraz mapę ewidencji gruntów prowadzonych technikami tradycyjnymi należy wykonać metodą klasyczną (kartowanie i kreślenie ręczne) lub przy pomocy automatów kreślących.

Wykonaną dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami Instrukcji 0-3 „Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej”, z podziałem na:

- 1) dokumentację techniczną przeznaczoną dla Instytucji Kontraktującej.
- 2) dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji.

Sposób skompletowania dokumentacji, o których mowa w pkt. 2) oraz formę dokumentów należy uzgodnić z ośrodkiem dokumentacji.

Dla Instytucji Kontraktującej należy kompletować następujące materiały:

- wtórnik mapy zasadniczej uzupełniony dodatkową treścią.
- kopie wykazów współrzędnych i wysokości punktów osnowy poziomej, wysokościowej oraz wykazy współrzędnych punktów granicznych,
- kopie protokołów przekazania znaków geodezyjnych pod ochronę,
- kopie opisów topograficznych,
- kopie szkiców polowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w S.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrole jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych oraz wykonaniem pomiarów powykonawczych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii lub Głównego Geodety Kraju.

### **6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych**

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone według następujących zasad:

- oś trasy należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 50 m na prostych.
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzać niwelatorem na całej długości budowanego odcinka.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podane S.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Sposób odbioru Robót**

Odbiór Robót związanych z wytyczeniem punktów głównych i wysokościowych w terenie równinnym następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Odbiór Robót związanych z wykonaniem pomiarów powykonawczych następuje po przedłożeniu skompletowanej dokumentacji technicznej.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1. Normy**

1. PN-76/N-02207 Geodezja. Podstawowe nazwy, określenia, oznaczenia.

### **8.2. Inne dokumenty**

2. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna.
6. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
8. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
9. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne.
10. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne.
11. Ustawa, z dnia 17.05.89 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U Nr 30. poz. 163 z późniejszymi zmianami).

**S 02.00 ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH KAT. I-V; UMOCNIECIA  
WYKOPY/ZASYPY/NASYPY****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem tej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnień i realizowaniem wykopów, które zostaną wykonane w ramach budowy lokalnych systemów odwodnień nawierzchni drogowych ul. Przejazdowej w Skuszewie oraz koniecznych przebudów sieci i przyłączy gazowych.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.1.1.

**1.3. Definicje**

**Umacnianie ścian wykopu** - umacnianie ścian wykopu, zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, gwarantujące pełne bezpieczeństwo prowadzenia prac, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju.

**Wskaźnik zagęszczenia** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wzorem:

$$I = P_d / P_{ds}$$

Gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa gruntu zagęszczanego (Mg / m<sup>3</sup>),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego o optymalnej wilgotności określona normalną metodą Proctora zgodnie z normą PN-B-04481 stosowaną do określenia zagęszczenia gruntu, sprawdzona zgodnie z normą BN- 77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>).

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych zgodnie ze wzorem:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

Gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczka sita przepuszczającego grunt w 60%, ( mm),

$d_{10}$  - średnica oczka sita przepuszczającego grunt w 10%, ( mm).

**Zasypanie wykopu** - zasypanie wykopu po zakończeniu Budowy.

**Pozostałe definicje podstawowe** są zgodne z odpowiednimi normami polskimi i definicjami stosowanymi w Specyfikacji Technicznej ST 00.00 "Wymagania ogólne"

Podstawowe kwalifikacje podano w ST 00.00 pkt.1 .4.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.1

**2. MATERIAŁY ( GRUNTY)****2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne”.

**2.2. Materiały stosowane do umocnień wykopów.**

**2.2.1.** Do wykonania zabezpieczeń przy robotach ziemnych tj. do rozparcia lub podparcia ścian wykopów oraz do wykonania rusztowań niezbędnych przy wykonywaniu robót, należy stosować drewno iglaste w postaci okraglaków lub materiałów tartych albo odpowiednie elementy stalowe ze stali walcowanej.

**2.2.2.** W przypadkach gdy użycie drewna na budowie jest uzasadnione należy stosować:

- bale drewniane przyściennie o grubości co najmniej 50 mm
- bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm

- bale drewniane podstrzałowe o grubości co najmniej 100 mm
- okrągłaki do wykonywania zastrzałów o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 20 cm
- okrągłaki na rozpory i rusztowania o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm

**2.2.3.** Elementy typowe stalowe przeznaczone do zabezpieczenia i wzmocnienia ścian wykopów powinny być wykonane ze stali walcowanej, a rozpory powinny być stalowe.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST 00.00 "Wymagania ogólne"

#### **3.2. Sprzęt stosowany do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki).
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki)
- transportu mas ziemnych (samochody samowyladowcze i skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Sprzęt zastosowany do wykonania Robót powinien uzyskać akceptację Zamawiającego.

Nie wolno używać do zagęszczania gruntów sprzętu wibracyjnego w sąsiedztwie budynków, które mogą w wyniku drgań ulec uszkodzeniom lub zniszczeniu.

#### **3.3. Sprzęt do pomiaru i odbioru robót**

- Niwelator.
- Taśma stalowa.
- Krzyż celowniczy.
- Łata niwelacyjna.
- Miarka.
- Pion budowlany.
- Kątownik z poziomnicą (szablon),

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport gruntu pozyskanego z wykopów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonania wykopów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania Wykonania robót opisane są w ST 00.00

#### **5.2. Wykopy otwarte obudowane (obudowa rozparta)**

**5.2.1 Rodzaj materiałów obudowy** (z drewna, stali lub innych materiałów) przyjętych do stosowania, powinien być uzgodniony z Zamawiającym.

**5.2.2. Zabezpieczenie materiałów obudowy.** Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, powinny być zabezpieczone

na placu budowy przez zaimpregnowanie, zaizolowanie lub zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych, właściwych dla danego materiału.

**5.2.3. Zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych.** W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać, co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren,
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- c) w przypadku konieczności odprowadzenia wód opadowych rowami, odległość w planie pomiędzy krawędzią dna rowu odwadniającego a krawędzią dna wykopu, nie powinna być mniejsza od 2 m.
- d) wprowadzenie wód z rowów odwadniających do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

### 5.3. Ścianka szczelna

**5.3.1. Zakres stosowania ścianki szczelnej.** Ścianki szczelne stanowiące przegrody z pionowo wbijanych, ścielnie do siebie dopasowanych materiałów wg typów określonych w dokumentacji, należy stosować do:

- a) całkowitego, stałego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie w celu zastąpienia drenażu poziomego i pionowego,
- b) zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia drenażu poziomego, ułożenia przewodu zastępując drenaż pionowy,
- c) rozparcia ścian wykopu w gruntach nawodnionych o głębokości powyżej 6 m i szerokości wykopu w dnie powyżej 2 m,
- d) zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie. Zastosowanie ścianek szczelnych dla poz. a) i b) powinno być uzasadnione w dokumentacji analizą techniczno-ekonomiczną, a wykonanie ich zgodne z dokumentacją.

**5.3.2. Zakres stosowania ścianek z bali stalowych z blach giętych na zimno.** Ścianki z bali stalowych należy stosować do wykopów jak w 5.2 i wykonywać zgodnie z dokumentacją dla:

- a) Umocnienia ścian wykopu balami układanymi poziomo lub pionowo od powierzchni terenu (obudowa rozparta).
- b) Umocnienia ścian wykopu obudową kombinowaną, w której wykonuje się wykop (w obudowie poziomej lub o skarpach nachylonych) do poziomu zwierciadła wody gruntowej, a poniżej w obudowie pionowej, na głębokość do 1 m, pozostawianej w wykopie. Obniżanie poziomu wody gruntowej należy przeprowadzać jednocześnie lub z nieznacznym wyprzedzeniem robót ziemnych i stopniowym zagłębianiem bali w grunt, ręcznie lub mechanicznie, w miarę pogłębiania wykopu. Zagłębienie ścianek z bali, pionowo poniżej dna wykopu po obu jego stronach, powinno wynosić co najmniej 0,6 m dla umożliwienia robót 0.1 b).
- c) Dla zabezpieczenia budowli zlokalizowanej w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.

**5.3.3. Zakres stosowania ścianek z grodzic (obudowa wbijana).** Ścianki z grodzic stosuje się w wykopach jak 5.2 i należy je wykonywać zgodnie z dokumentacją w przypadkach konieczności:

- a) rozparcia ścian wykopów w gruntach powyżej zwierciadła wód gruntowych, przy czym:
  - do głębokości 2 m należy wykonywać obudowę wbijaną wspornikową, zagłębiając ją poniżej dna wykopu na głębokość równą głębokości wykopu,
  - do głębokości 4 m należy wykonywać obudowę wbijaną jednokrotnie rozpartą powyżej klucza układanego przewodu i zagłębioną poniżej dna wykopu co najmniej 1,25 m.
  - do głębokości 5 m należy wykonywać obudowę wbijaną, wielokrotnie rozpartą i zagłębioną poniżej dna wykopu co najmniej 0,5 m,
  - poniżej głębokości 5 m do 9 m należy wykonać obudowę wbijaną, dwupoziomową, wielokrotnie rozpartą z wykopu wstępnego lub dwóch poziomów; szerokość wykopu wstępnego powinna być co najmniej 0,8 m większa od szerokości wykopu poziomu dolnego; zagłębienie obudowy wykopu wstępnego poniżej jego dna powinno wynosić co najmniej 0,5 m, a wysokość zakładu górnej i



dolnej obudowy co najmniej 0,8 m; zagłębienie dolnej obudowy poniżej dna wykopu powinno wynosić co najmniej 1,2 m,

b) umocnienia ścian obudową kombinowaną, w której wykonuje się wykop do zwierciadła wody gruntowej w obudowie poziomej lub o nachylonych skarpach, a poniżej zwierciadła wody w obudowie pionowej na głębokość do 1 m i pozostawianej w wykopie; obniżanie zwierciadła wody gruntowej powinno się odbywać jednocześnie lub z nieznacznym wyprzedzeniem robót ziemnych i stopniowym wbijaniem balii ręcznie lub mechanicznie w miarę pogłębiania wykopów; zagłębienie ścianek z bali pionowych poniżej dna wykopu po obu jego stronach powinno wynosić co najmniej 0,6 m dla umożliwienia robót jak w 5.10.1 b),

c) zabezpieczenia budowli zlokalizowanych w klinie odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.

**5.3.4. Odchylenie wymiarów ścianek w planie i w pionie** nie powinno przekraczać  $\pm 0,1$  m.

**5.3.5. Odchylenie zagłębienia ścianek w gruncie** poniżej dna wykopu nie powinno być mniejsze od  $-0,1$  m.

**5.3.6. Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy:**

a) Dodatkowe rozparcie, obudowy wbijanej, przy użyciu rozpór drewnianych należy stosować na poziomie dna wykopu poniżej projektowanego przewodu w przypadku niewystarczającego oporu gruntu (rozluźnionego) w dnie wykopu.

b) Zastosowanie obudowy rozpartej wymaga określenia maksymalnej głębokości kopania, popartego obliczeniami statycznymi dla wszystkich faz głębienia wykopu, przed założeniem konstrukcji rozpierającej.

c) Przy stosowaniu ścianki szczelnej i obudowy wbijanej w pobliżu istniejących budowli (położonych nawet poza zasięgiem stoku naturalnego) należy zastosować urządzenia rejestrujące wstrząsy (wibrografy) dla kontroli ustalenia stopnia zagrożenia tych budowli.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST 00.00 pkt.6.

### 6.2. Opis badań przy odbiorach technicznych częściowych

**6.2.1. Badanie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną** następuje przez:

- sprawdzenie czy w trakcie wykonywania robót zaistniałe zmiany zostały wprowadzone do projektu technicznego,
- sprawdzenie czy dokonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych; z dokładnością odczytu do 1 mm, przy użyciu niwelatora i łąty niwelacyjnej oraz stwierdzenie możliwości stałej kontroli ław przy użyciu krzyża celowniczego.

#### 6.2.2. Badanie wykopów otwartych obudowanych

**6.2.2.1. Badanie materiałów i elementów obudowy** należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny wewnętrzne, porównując rodzaj materiałów, wymiary elementów bali, ich zabezpieczenie przed korozją z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórnię.

**6.2.2.2. Sprawdzenie metod wykonywania wykopów** wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem technicznym.

**6.2.3. Badanie ścianek szczelnych** przeprowadza się przez:

— oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją ze szczególnym uwzględnieniem kontroli urządzeń rejestrujących wstrząsy (wibrografów),  
— pomiar taśmą stalową długości ścianki, szerokości wykopu poszczególnych poziomów, wysokości zakładu górnej i dolnej obudowy,  
— pomiar przy użyciu niwelatora i łąty niwelacyjnej rzędnych dna wykopu i górnej krawędzi ścianki zagłębionej w dno, obliczenie wysokości ścianki nad dnem wykopu i różnicy od jej wysokości przed wbiciem w dno. Dokładność pomiaru powinna wynosić do 0,1 m.

**6.2.4. Ocena wyników badań.** Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostały spełnione, należy zalecić wykonanie poprawek i po ich zrealizowaniu przystąpić do ponownych badań.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór robót ziemnych w wykopach dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z wymaganiami podanymi w ST 00.00.

W przypadku stwierdzenia usterek Zamawiający ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

#### 7.2.1. Badania podczas odbioru częściowego

- a) badanie zgodności z dokumentacją,
- b) badanie ścianek szczelnych,

#### 7.2.2. Badania podczas odbioru końcowego

- a) sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych.
- b) sprawdzenie naniesienia w projekcie technicznym wszystkich zmian dokonanych w trakcie budowy,

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-B-02479:1998  | Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne   |
| 2.  | PN-B-02481:1998  | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar  |
| 3.  | PN-B-04452:2002  | Geotechnika. Badania polowe  |
| 4.  | PN-B-06050:1999  | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne   |
| 5.  | PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów  |
| 6.  | PN-81/B-03020    | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 7.  | PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| 8.  | PN-55/B-04492    | Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności   |
| 9.  | PN-60/B-04493    | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej  |
| 10. | PN-89/B-04482    | Grunty. Przyrządy do laboratoryjnego oznaczania wytrzymałości gruntów na ścinanie z zadaną płaszczyzną ścinania. Ogólne wymagania techniczne |
| 11. | PN-89/B-04483    | Grunty. Laboratoryjne metody oznaczania wytrzymałości na ścinanie przyrządami z zadaną płaszczyzną ścinania                                  |
| 12. | PN-B-10736:1999  | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania                                    |
| 13. | PN-75/D-96000    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia   |
| 14. | PN-76/H-93461/03 | Grodzice   |
| 15. | BN-75/9222-02    | Drewno średniowymiarowe, kopalniakowe i na stemple budowlane   |

**S 03.00. KANALIZACJA DESZCZOWA.****ST 01.01. RUROCIĄGI KANALIZACYJNE.****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem tej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane przy realizacji kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wraz z odwodnieniami liniowymi i wpustami drogowymi.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania rurociągów kanalizacji deszczowej - grawitacyjnej.

**1.4. Definicje**

**System kanalizacji** - zewnętrzna sieć kanałów do odbioru ścieków, wraz z oddzielnymi konstrukcjami

**Kanały** - konstrukcje liniowe /rury/ przeznaczone do odbioru ścieków.

**Kolektor ściekowy** - kanał grawitacyjny lub ściekowy przeznaczony do odbioru ścieków z gospodarstw domowych i ich przesyłania do oczyszczalni ścieków.

**Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zebrania ścieków z kanałów rozdzielczych i dostarczenia ich do odbiornika.

**Kolektor** - kanał przeznaczony do odbioru ścieków od co najmniej dwóch kanałów rozgałęźnych.

**Kolektor grawitacyjny** - kanał przeznaczony do grawitacyjnego przepływu ścieków.

**Exfiltracja** - penetracja wody lub ścieków z kanału do ziemi.

**Infiltracja** - Penetracja wody gruntowej do rury ściekowej.

**Przeszkody** - obiekty, urządzenia, instalacje, usytuowane na trasie projektowanego kanału kanalizacyjnego.

**Inne podstawowe definicje** są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.4

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2., Wykonawca zobowiązany jest dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

**2.2. Rury i kształtki kanalizacji grawitacyjnej**

Rodzaj kształtek i grubości ścianek rur kanalizacyjnych i ochronnych dla każdej średnicy powinny być zgodne ze standardami PN-C-89222 (Instrukcją projektowania, montażu i rozmieszczenia rur) z użyciem normy EN 1401-01 z uwzględnieniem danych technicznych producentów rur.

Zastosować kielichowe rury kanalizacyjne PVC-U klasy S, SDR 34, w zakresie średnic Dn 160÷315 mm, łączone z użyciem gumowej uszczelki, zgodnie z PN-74/C -89200.

### 2.3. Piasek na podsypkę i zasypywanie przewodów.

Piasek na podsypkę i zasypanie przewodów powinien spełniać wymagania PN-87/B-01100.

Żwir, kruszone kamienie na drenaż wykopów powinny spełniać wymagania PN-87/B-01100.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.

### 2.4. Przechowywanie materiałów

Wszystkie produkty powinny być składowane zgodnie z ich przeznaczeniem rozmiarem i gatunkiem w sposób zapewniający ich trwałość i łatwy dostęp do poszczególnych grup lub pojedynczych rur. Powierzchnia, na której są one składowane powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych i ścieków.

Rury powinny być magazynowane pod dachem, w pozycji poziomej w pojedynczych warstwach i wielowarstwowo. Pierwsza warstwa rur powinna zostać ułożona na drewnianych legarach, z zabezpieczeniem krańcowych rur przed przemieszczeniami za pomocą klinów przymocowanych do legarów. Kielichy powinny stykać się z sobą.

### 2.5. Odbiór materiałów na placu budowy

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatem jakości, gwarancją i raportem z dopuszczeń technicznych, atestami i deklaracją zgodności.

Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta,

Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów. W przypadku uszkodzeń lub wątpliwości, co do ich jakości, przed złożeniem, Wykonawca przeprowadzi testy określone przez Zamawiającego.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania systemu kanalizacyjnego

- Dźwig jezdny,
- Ręczna wyciągarka
- Ciężarówka skrzyniowa,
- Samochód samowyładowczy,
- Cysterna do wody.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.4.

### 4.2. Wymagania dotyczące transportu rur z tworzyw sztucznych

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem.

Materiały do celów konstrukcyjnych powinny być przewożone zgodnie z regułami dotyczącymi ruchu drogowego i zasadami bezpieczeństwa. Rodzaj i ilość środków transportu powinna zapewnić prowadzenie prac zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i zaleceniami Zamawiającego oraz zgodnie z terminem ostatecznym podanym w Kontrakcie.

Transportowane materiały powinny leżeć równo i być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportu. Rury powinny być przewożone w pozycji poziomej. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż

długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Pierwsza warstwa rur kielichowych powinna być ułożona na drewnianych podkładach, zaklinowana na brzegach. Przy ułożeniu rur wielowarstwowym, górna warstwa nie może być ułożona wyżej nad ścianę pojazdu niż 1/3 średnicy rury.

Poszczególne warstwy rur powinny być oddzielone od siebie wyściółką w miejscach kontaktu. Pojazdy transportujące rury powinny mieć powierzchnię gładką, bez gwoździ, i innych ostrych powierzchni. Rury powinny być chronione przed wpływem temperatur powyżej 30°C i promieniowania słonecznego.

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.

#### 4.3. Składowanie

Rury, kształtki powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### 5.1. Roboty ziemne - wykopy

Po zapoznaniu się z projektem zadania inwestycyjnego wykonawca musi rozważyć strategię możliwości przeprowadzenia robót ziemnych uzależnionych od warunków terenowych, poziomu wód gruntowych oraz posiadanego sprzętu. Należy sprawdzić poprawność przeprowadzonych prac geodezyjnych dotyczących wytyczenia trasy przewodów, lokalizacji studzienek kanalizacyjnych, a przede wszystkim poziomu wód gruntowych oraz ich zmienności w czasie wykonywania budowy.

W zależności od tych warunków konieczne jest ustalenie organizacji frontu robót, które są możliwe do wykonywania. Trzeba rozważyć czy przy wykonywaniu wykopów konieczne jest obniżenie poziomu wody gruntowej oraz czy jest konieczne dowiezienie gruntu obcego na wykonane podsypki, obsypki i zasypki wstępnej. Przy występowaniu wody gruntowej nie można dopuścić do wypłukiwania gruntu poprzez przeciek wody do wykopu oraz zalewania dna wykopów wskutek opadów atmosferycznych, co mogłoby być przyczyną rozluźnienia struktury podłoża.

Wykopy do układania przewodów kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z ustaleniami norm PN-B-10736 i PN-EN 1610.

##### **Wykopy otwarte.**

Wykopy otwarte mogą być obudowane i nie obudowane ze skarpami lub częściowo obudowane ze skarpami. Drabiny do wejścia i wyjścia z wykopu, jeżeli w wykopie pracują ludzie, powinny być wstawiane z chwilą uzyskania głębokości wykopu większej niż 1m. Odległości pomiędzy drabinami nie powinny przekraczać 20m.

##### **Wykopy otwarte bez obudowy (bez szalowania)**

Przy wykonanych wykopach nie obudowanych (nieszalowanych) o ścianach pionowych nie wolno przebywać, poruszać się i składować urobku w obrębie klina odłamu ścian wykopu. Wydobyty grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu w bezpiecznej odległości od krawędzi wykopu, ażeby nie spowodował odłamu ścian wykopu.

Wykopy otwarte bez obudowy o ścianach pionowych można wykonywać w gruntach, w których nie występują wody gruntowe oraz w sąsiedztwie wykopu w odległości co najmniej równej głębokości wykopu nie ma nasypu. Dopuszczalne wysokości pionowych ścian bez obudowy wynoszą dla gruntów: litych skalistych - 4m, bardzo zwartych spoistych - 2m, a pozostałych ze względu bezpieczeństwa - 1m.

Mogą być wykonywane wykopy ze skarpami do głębokości 4m, jeżeli nie występuje woda gruntowa i teren nie jest obciążony w zasięgu klina odłamu przy zastosowaniu następującego minimalnego nachylenia skarp dla gruntów: bardzo spoistych 2:1

kamienistych (rumosze, wietrzliny), spękanych, skalistych 1:1 spoistych i gliniastych 1:1,25 nie spoistych 1:1,5

Na powierzchni terenu o szerokości trzykrotnej głębokości wykopu należy zapewnić łatwy odpływ wody

opadowej oraz zabezpieczyć krawędź wykopu przed spływaniem wody do wykopu.

#### Wykopy otwarte z obudową (oszalowane).

Obudowa wykopu powinna być bezpieczna, ażeby mogła przenieść napór spowodowany parciem gruntu. W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych, teren powinien być wcześniej odwodniony do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Wykop powinien być zabezpieczony przed zalaniem wodą opadową poprzez wysunięcie głównej krawędzi obudowy o 15 cm ponad poziom terenu i odpowiednie wyprofilowanie terenu.

Minimalna szerokość wykopu otwartego uzależniona jest od średnicy układanego przewodu oraz od głębokości jego posadowienia. W tablicy podano (wg PN-EN 1610) minimalne szerokości wykopów płytkich w zależności od średnicy nominalnej przewodu (DN) dla wykonywania prostych prac montażowych bez studzienek. Optymalną szerokość powinien określić projektant.

Szerokości minimalne dotyczą konieczności wchodzenia do wykopu pracowników w celu wykonania prostych prac, w przypadku braku takiej potrzeby wykopy mogą być węższe. Natomiast, jeżeli wymagany jest dostęp np. do skręcenia śrub na połączeniach kołnierzowych lub podłączenia rur do studzienki, to szerokość wykopu powinna być większa. Przy montażu studzienek powinna być zapewniona minimalna przestrzeń; wokół studzienek niewłazowych 0,3 m, a studzienek włazowych 0,5 m.

TABLICA . Minimalne szerokości wykopów

Wymiar nominalny	Minimalna szerokość wykopu (OD + x) (m)		
	DN	Wykop obudowany	Wykop nie obudowany
		P > 60°	P < 60°
DN<225	OD + 0,4	OD + 0,4	OD + 0,4
225<DN<350	OD + 0,5	OD + 0,5	OD + 0,4
350<DN<700	OD + 0,7	OD + 0,7	OD + 0,4
700<DN	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,4

Materiał gruntowy dna wykopu nie może być naruszony, jeżeli nie przewiduje się wykonania podsypki. Dlatego zaleca się, ażeby dokopanie do wymaganej głębokości, było wykonywane ręcznie. Jeśli materiał dna wykopu został jednak naruszony, to wówczas wymagane jest odpowiednie jego zagęszczanie lub wykonanie podsypki. Należy wykonać odpowiednie wyrównanie dna z zachowaniem wymaganych spadków i kształtu w celu zapewnienia jednolitego podparcia powierzchni zewnętrznej spodu rur. W podsypce lub dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy lub złączki.

W przypadku, gdy dno wykopu jest niestateczne lub grunt nie ma odpowiedniej nośności, należy wykonać podsypkę oraz, jeżeli nie jest to wystarczające, dodatkowe zabezpieczenia strefy ułożenia przewodu geotekstylami.

Wykopy podczas prac montażowych nie powinny być nasączone wodą opadową lub gruntową.

#### **Przygotowanie dna wykopu**

W zależności od rodzaju gruntu rodzimego rurociągi z PP (z tworzyw termoplastycznych) mogą być układane bezpośrednio na wyprofilowanym dnie wykopu lub na odpowiednio przygotowanym podłożu.

Konieczność wykonywania podsypki może wynikać z następujących czynników:

- w gruncie rodzimym występują kamienie o rozmiarach przekraczających 22mm dla DN < 200 lub dla DN > 250 o wymiarach nie większych od 40mm, występują grunty skaliste lub luźne kamienie krzemowe o ostrych krawędziach, wietrzliny, rumosze, gliny, ropy, piasek pylasty,
- zbyt mała jest nośność gruntu - torfy, muły, inne powody, jak np. naruszono dno wykopu, którego grunt nie nadaje się lub jest trudny do zagęszczania.

Najczęściej ten sam rodzaj gruntu stosuje się na podsypkę dolną (znajdującą się pod dnem przewodu podpierającą przewód na obwodzie 120°), podsypkę górną, obsypkę (warstwa do grzbietu przewodu) i zasypkę wstępną (warstwa wypełniająca nad wierzchem rury do wysokości 30cm). Wszystkie te warstwy gruntu stanowią strefę ułożenia przewodu (rysunek 14).

Przy wykonywaniu podłoża oraz wykonaniu strefy ułożenia przewodu na nienaruszonym gruncie (na całej szerokości wykopu) mogą najczęściej wystąpić następujące przypadki:

- A. Grunt w wykopie nadaje się do bezpośredniego ułożenia przewodu na nienaruszonym, dobrze wyrównanym, płaskim podłożu. Podsypka górna, obsypka, zasypka wstępna może być wykonana z wyselekcjonowanego gruntu rodzimego przy odpowiednim nadzorze wykonania robót ziemnych.
- B. Grunt na dnie wykopu nadaje się do uformowania w taki sposób, że przewód może mieć zapewnione pełne podparcie na spodzie rury. Dno wykopu zastępuje podsypkę dolną i część podsypki górnej. Pozostałą część podsypki górnej oraz obsypkę i zasypkę wstępną może stanowić grunt

pochodzący z selekcji urobku powstałego w czasie wykonywania wykopu lub być dostarczony z zewnątrz (grunt obcy).

- C. Dno wykopu ze względu na występowanie gruntów twardych i skalistych z występującymi ostrymi kamieniami krzemowymi, wymaga wykonania podsypki z materiału dostarczonego z zewnątrz. Należy wykonać wykop głębszy o 10cm - 30cm i wypełnić go podsypką dolną w postaci ławy na całej szerokości dna wykopu z obcego materiału gruntowego przewidzianego przez projekt, zdolnego do zagęszczania..

Jeżeli grunt rodzimy jest o niskiej nośności, to należy całkowicie usunąć grunt w strefie ułożenia przewodu i zastąpić go warstwą gruntu obcego. Należy przeanalizować konieczność zabezpieczenia dna wykopu oraz ścian bocznych w strefie gruntu rodzimego geotekstylami spełniającymi rolę rozdzielczo-filtracyjną niedopuszczającą do przenoszenia przez wodę gruntową lekkich frakcji pylistych do strefy ułożenia przewodu.

Sposób postępowania w przypadku wymiany gruntu rodzimego oraz układania przewodów kanalizacyjnych na gruntach słabonośnych (Grupa 5 i 6 podanych w tablicy 20) podano w p.6.

Sposób wykonania prac ziemnych powinien być wykonany zgodnie z projektem technicznym.

## 5.2. Roboty montażowe rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Spadki i głębokość posadowienia kanałów powinna być zgodna z DT Kanały montować od niższych rzędnych do wyższych. Kanały rurowe mają być układane zgodnie z instrukcją producenta.

Rury do budowy przewodów — przed opuszczeniem do wykopu — należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuszczać ręcznie. Rury o większej średnicy można opuszczać mechanicznie przy użyciu krążków, wielokrążków, dźwigów samochodowych lub innych urządzeń. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Rury należy układać zawsze kielichami (lub też wpustami i wgłębieniami) w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo. Rury cięższe, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są jeszcze podwieszone i po właściwym ustawieniu zwalniać podwieszenie.

Nie wolno poziomować spadków rur przez podkładanie kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Każdą z ułożonych rur po sprawdzeniu spadku należy unieruchomić poprzez zasypanie piaskiem i jego zagęszczenie w połowie długości rury, co ma zagwarantować jej unieruchomienie, aż do wykonania połączenia. Uszczelnienie połączenia rur wykonuje się poprzez uszczelki systemowej lub zgodnie z indywidualnym rozwiązaniem zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Kąt pomiędzy kanałem wlotowym (głównym) a przyłączeniowym powinien zawierać się między 45 a 90°. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi, Dopuszcza się pod złączami wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, łąty mierniczej (lub krzyża celowniczego), pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 10$  mm, a dla przewodów na terenach objętych szkodami górniczymi  $\pm 3$  mm.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 3$  mm przy pomiarze rzędnych w studzienkach.

Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem.

Przed zakończeniem dnia pracy lub przed opuszczeniem placu budowy, zakończenia rur mają być zabezpieczone przed zamuleniem.

## 5.3. Roboty montażowe rur kanalizacyjnych z K-2 z PP

### Łączenie rur.

Przewody kanalizacyjne K-2 z PP przewidziane są do wciskowego łączenia gładkiej złączki kielichowej z bosym końcem rury K-2, na którym w ostatni rowek wstawiona jest profilowa uszczelka elastomerowa. Występują przy tym następujące czynności:

- należy dokładnie sprawdzić i ewentualnie oczyścić bosy koniec i ostatni rowek rury K-2 oraz kielich złączki lub innej kształtki;
- posmarować środkiem poślizgowym ostatni rowek rury oraz cienką warstwę wnętrza kielicha

- łączonej kształtki;
- wcisnąć rurę z uszczelką w kielich kształtki.

W przypadku skracania, rury K-2 można przeciąć jedynie w rowkach pomiędzy falami, ponieważ w tych miejscach ścianki wewnętrzne i zewnętrzne tworzą jedną całość. Miejsce przecięcia należy oczyścić od powstałych przy przecinaniu opilków. Podczas wykonywania połączenia rolę ułatwiającą wprowadzenie uszczelki do kielicha złączki spełnia stożkowe poszerzona wstępna część kielicha.

Do wciskania rury można użyć urządzenia dźwigniowego lub dźwiga wbitego w ziemię, tworzącego dźwignię którym poprzez poprzeczkę drewnianą można popychać koniec rury lub kształtkę.

Rury k-2 mogą być łączone z rurami gładkościnnymi z tworzyw termoplastycznych (PVC-U, PE i PP) poprzez złączki przejściowe jednokielichowe (łącznie rurę K-2 i rurę gładkościnną z kielichem) lub złączki dwukielichowe (łącznie rurę K-2 i bosi koniec rury gładkościennej).

Do wykonywania w przegrodach budowlanych (np. w studniach betonowych, ścianach z cegły, itp.) szczelnych przejść, przeznaczonych są tuleje ochronne, które wbudowuje się w przegrodę poprzez zaprawę murarską. Po okresie dojrzwania zaprawy można wcisnąć w otwór kształtki - bosi koniec rury K-2.

#### **Układanie przewodów w gruncie**

Przewody K-2 powinny być układane na odpowiednio ukształtowanym dnie wykopu lub podsypce dolnej przygotowanej zgodnie z projektem. Po ułożeniu przewód powinien przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 - 1/3 swojego obwodu (90-120°). Podłoże powinno być przygotowywane sukcesywnie w ramach postępu robót ziemnych zgodnie z projektem.. Podłoże jak to już wspomniano, nie powinno zawierać kamieni krzemowych o ostrych krawędziach oraz kamieni większych niż 22 mm. Jeżeli w czasie wykonywania wykopu naruszono strukturę dna i są wątpliwości co do stabilności podłoża, to należy grunt rodzimy zagęścić, a gdy grunt ten jest trudny do zagęszczenia, należy go usunąć i wykonać podsypkę nadającym się do zagęszczania piaskiem lub innym materiałem gruntowym. Nie mogą być podkładane pod rury K-2 kamienie lub inne materiały, ażeby uzyskać odpowiednie ich wypoziomowanie. Nie jest dopuszczalne również układanie przewodów bezpośrednio na ławach betonowych, lecz na podsypce z odpowiednio zagęszczonego piasku. Zastosowanie ław betonowych może wystąpić tylko wtedy, gdy wzmocnienie gruntu rodzimego lub zabezpieczenie gruntu obcego geotekstylami będzie wystarczające.

Dobór odpowiedniego materiału gruntowego w strefie ułożenia przewodu jest w pracach ziemnych bardzo ważnym zagadnieniem. Najwygodniejsze w użyciu są sortowane materiały granulowane z kruszyw takich jak piasek i żwir, które są łatwe do zagęszczania. Materiały te jednak powinny być tak dobrane asortymentem uziarnienia, ażeby nie powstawały przy dużym uziarnieniu puste przestrzenie (w strefie ułożenia przewodu), do których, w skutek zmian poziomów wód gruntowych, mogą przenikać lekkie frakcje z gruntu rodzimego. W przypadkach wątpliwych oraz przy gruntach organicznych o małej nośności należy całą strefę ułożenia przewodu odizolować geotekstylami.

Jeżeli jest to możliwe, łączenie rur należy wykonać obok wykopu i złączone rury opuszczać na dno wykopu. Bose końce rur powinny być wsunięte w złączki do zaznaczonej głębokości. Jeżeli nie ma zaznaczenia na całym obwodzie, tylko w jego części, to zaznaczenie powinno, po ułożeniu rury w wykopie, znajdować się w pozycji, która byłaby widoczna z powierzchni terenu w celu określenia, czy połączenia w czasie opuszczania do wykopu nie uległy rozsunięciu.

Długość montowanych każdego dnia odcinków przewodów uzależniona jest od zakresu robót ziemnych. Ułożone odcinki ze względu na możliwość naruszenia dna wykopu wskutek opadów atmosferycznych lub innych zdarzeń powinny być szybko wstępnie zasypane. Ponadto zakresy robót ziemnych wyznaczają również punkty stałe (określone przez służby geodezyjne), którymi są studzienki. Natomiast strategia, gdzie łączyć przewody (w wykopie czy na powierzchni obok wykopu) uzależniona jest od możliwości ich opuszczania do wykopu oraz czasu, na jaki można pozostawić wykop pusty. Przewody K-2 ze względu na swoją budowę są dość sztywne. Ich ugięcie w zasadzie ogranicza się do odchylenia w złączkach na uszczelkach elastomerowych. Ugięcie to może wynosić:

- 2° dla < DN 300
- 1,5° dla DN 300 <
- 1° dla < DN 600

#### **5.4. Zasypywanie wykopów**

Zagęszczenie gruntu otaczającego przewód (podsypka, obsypka i zasypka wstępna) tworzącego strefę ułożenia przewodu ma decydujący wpływ na deformację przewodu. Prawdłowo ułożony przewód w gruncie powinien być równomiernie podparty oraz nie powinien mieć nadmiernych odkształceń przekroju poprzecznego.

Uważa się, na podstawie szeregu doświadczeń, że największy wpływ na odkształcenie średnicy przewodu ma sposób prowadzenia robót ziemnych, a w znacznie mniejszym stopniu sztywność obwodowa rury.



Materiałem w strefie ułożenia przewodu powinien być grunt niezawierający ostrych kamieni krzemowych oraz ziaren większych od 22mm, podatny na zagęszczanie, wykazujący się dobrą sprężystością. Taka zasada dotyczy przewodów o średnicach do 200mm. Natomiast materiałem na zasypkę wstępną przy średnicach większych może być grunt zawierający pojedyncze wielkości ziaren dochodzących do 32-40mm. Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia tych wymagań, to należy jeszcze rozważyć, czy można dokonać jego segregacji poprzez odkładanie odpowiednich partii w trakcie wykonywania wykopów. W przypadku wyraźnych wątpliwości należy dostarczyć materiał obcy spoza miejsca budowy.

Materiał gruntowy użyty w strefie ułożenia przewodu w czasie zagęszczania powinien mieć optymalną wilgotność. Zagęszczanie przeprowadza się warstwami nie większymi od 30cm. Najważniejsze jest przy tym dobre zagęszczenie gruntu po bokach przewodu, tzw. „podbicie pach”, przy którym może wystąpić nawet pewne odkształcenie przewodu - zmniejszenie średnicy w płaszczyźnie poziomej o 2-3%. Równocześnie należy w czasie zagęszczania usuwać szalunki (podnosić obudowę), ażeby nie dopuścić do rozluźnienia zarówno gruntu rodzimego lub powstawania pustych miejsc obok strefy ułożenia przewodu, jak i samej strefy.

Zagęszczenie całej strefy ułożenia przewodu łącznie z zasypką wstępną (30cm ponad poziom rury) należy wykonywać ubijakami ręcznymi. Po wykonaniu zasypki wstępnej można użyć ubijaki wibracyjne, lecz jedynie po bokach przewodu. Można przyjąć zasadę, że wprowadzenie mechanicznego sprzętu do zagęszczania gruntu bezpośrednio ponad grzbietem rury powinno być nie wcześniej, niż wysokość zasypki wstępnej 30 cm a dla rur o średnicach większych niż DN 300 równe średnicy ułożonego przewodu.

Uzyskany stopień zagęszczenia gruntu będzie uzależniony od zdolności gruntu do zagęszczania oraz staranności wykonania prac.

Po wykonaniu zasypki wstępnej należy ponad przewodem umieścić taśmę wskaźnikową z wkładką metalową w celu umożliwienia lokalizacji przewodu z poziomu terenu za pomocą odpowiednich urządzeń wykrywających. Taśma ta będzie bardzo przydatna w przypadku awarii przewodu lub układania i naprawy innych przewodów ułożonych w ziemi.

Wykonanie zasypki głównej należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami postawionymi przez Inwestora. W tablicy 29 ujęto według PN-EN 1046 zalecenia dotyczące optymalnego zagęszczania gruntu w zależności od posiadanego sprzętu dla gruntów nadających się do zagęszczania (tablica 20). Zalecenia te podają ilość (krotność) przejść do uzyskania wysokiego lub miernego stopnia zagęszczenia oraz grubość warstw, przy którym możliwe jest wprowadzenie sprzętu mechanicznego.

## 5.5. Test szczelności kanalizacji grawitacyjnej

Przed zasypaniem wykopu Wykonawca powinien przeprowadzić test szczelności kanałów na przenikanie wody przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz kanału, na odcinkach około 50 m pomiędzy studniami rewizyjnymi. Studnie kanalizacyjne umożliwiają dostęp do poziomu kanałów i ich czasowe zamknięcie, mechaniczne /korki/ lub pneumatyczne (piłki, torby, itp.), celem wypełnienia rur wodą i przeprowadzenia próby szczelności.

Nie należy zasypywać zarówno połączeń rur jak i miejsc włączenia do studni. Wszystkie otwory /wraz z przyłączami i podłączoną armaturą/ w badanym odcinku muszą być zakorkowane i dodatkowo zabezpieczone na czas prób. Studnie kanalizacyjne są również przedmiotem badań podczas prób ciśnieniowych rurociągów. Elementy zamykające (na czas prowadzenia prób) badane kanały należy wyposażyć we wcinki z zaworami do:

- wypełnienia kanału wodą,
- odprowadzenia wody z kanału po próbie,
- odpowietrzenia kanału,
- przyłączenia urządzeń pomiarowych.

Wodę do kanału (poddawanego próbie) należy wprowadzać nie krócej niż 1 godzinę, celem zapewnienia spokojnego napływu wody i odpowietrzenia kanału.

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studziencie, przy czym nie powinno być mniejsze niż 10 kPa, a większe niż 50 kPa (l do 5 m słupa wody) licząc od poziomu grzbietu rury. Po wypełnieniu przewodu wodą i wytworzeniu • ciśnienia próbnego przewód powinien, przez co najmniej 1 godzinę, podlegać stabilizacji.

Czas badań powinien wynosić  $(30 \pm 1)$  minut. Poprzez uzupełnianie w tym czasie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza w czasie 30 minut w odniesieniu do powierzchni zwilżonej ( $m^2$ ):

0,15  $l/m^2$  dla przewodów

0,2  $l/m^2$  dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi

0,4  $l/m^2$  dla samych studzienek.

Przy badaniach pojedynczych połączeń przyjmuje się, że wielkość powierzchni odpowiada 1 m długości

przewodu przy ciśnieniu próbnym 50 kPa.

Skuteczną metodą sprawdzenia prawidłowego ułożenia przewodów w gruncie jest badanie wnętrza przewodów przez specjalistyczną kamerę telewizji przemysłowej CCTV. Kamera porusza się na specjalnych prowadnicach i przekazuje obraz strugi wlanej wody do przewodu z odnotowaniem metra bieżącego przewodu. W miejscu przegłębienia lokalnego przewodu powstaje szerokie rozlewkisko wody, aż do powstania „syfonu”. Obserwacja nagrania przekazanego przez kamerę CCTV pozwala na precyzyjną ocenę prawidłowości ułożenia przewodu.

Kamery CCTV używane są również do prac sprawdzających eksploatowanych przewodów w celu określenia ich drożności, miejsc awarii oraz podłączeń do kanalizacji rozdzielczej ścieków nie ewidencjonowanych tzn. dodatkowych wpustów wody powierzchniowej, ścieków przemysłowych, itp.

## **5.6. Roboty montażowe w miejscach kolizji z innymi sieciami**

### **5.6.1. Kolizje z istniejącymi liniami i kablami elektrycznymi**

W miejscach kolizji roboty należy prowadzić w porozumieniu z Urzędem Energetycznym, po - jeśli to konieczne - odłączeniu zasilania.

Na istniejące kable energetyczne należy założyć rury osłonowe o średnicy 110 mm, długości 1m+szerokość wykopu, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości min 2 m od słupów.

### **5.6.2. Kolizje z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi**

Istniejące kable telekomunikacyjne należy zabezpieczyć podwójnymi rurami osłonowymi o średnicy 110mm i długości 1m + szerokość wykopu, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.6.3. Kolizje z istniejącymi wodociągami i kanalizacją.**

Skrzyżowania powinny być wykonane bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST 00.00 pkt. 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i testy**

#### **6.2.1. Testy przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów - betonu, zapraw, podkładów i obsypek oraz ustalić konieczny laboratoryjny skład mieszaniny.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i testy podczas robót**

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić w obecności przedstawicieli przyszłego Użytkownika – UM w Zambrowie.

Roboty muszą uzyskać zatwierdzenie powyższej instytucji. Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w ST i uzgodnioną z Zamawiającym.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych celowników w odniesieniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- Sprawdzenie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- Sprawdzenie odchyłek osi kolektora
- Kontrola zgodności z Dokumentacją Projektową pod względem montażu kanałów
- Kontrola odchyłek spadków kolektora
- Kontrola prawidłowości wodoszczelności kanału
- Kontrola na infiltrację

- Sprawdzenie współczynnika zagęszczenia wszystkich warstw zasypki,

### 6.2.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania:

- odchyłka kolektora rurowego w planie, odchyłka odległości pomiędzy osią ułożonego kolektora, a osią kanału określonego na celowniku, nie może przekroczyć  $\pm 5$  cm.
- odchyłka spadku ułożonego kolektora od określonego w dokumentacji nie może przekroczyć 5% projektowanego spadku (odchyłka w dół) i 10% (odchyłka w górę).

### 6.2.4. Badania podłoża

Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego od dokumentacji technicznej nie mogą przekraczać 10mm. W wykopach nawodnionych, niezależnie od rodzaju gruntu, równoległe z budową podłoża należy ułożyć w podłożu drenaż odwadniający z sączków ceramicznych. W wykopach o nieznacznym nawodnieniu jako warstwa drenująca dno wykopu może wystarczać warstwa podłoża żwirowo-piaskowego. W gruntach płynnych (kurzawka, silnie nawodniony piasek drobnoziarnisty) odwodnienie dna wykopu i budowę podłoża należy wykonywać według projektu odwodnienia za pomocą filtrów igłowych lub studni z filtrami lub wierceń i systemu odprowadzania.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- dla przewodów pozostałych 2 cm

Różnica rzędnych wykonanego podłoża < rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm
- dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Badania przy odbiorze

#### 8.2.1. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $+ 2$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- b) zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń w sposób ustalony w dokumentacji,
- c) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- d) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- e) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony, zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

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

Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### 8.2.2. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
  - b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
  - c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
  - d) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów ,
- Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:
- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
  - b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
  - c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
  - d) inwentaryzacją geodezyjną,

stanowiąc będzie podstawę do przeprowadzenia czynności odbiorowych.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

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

- wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych prac wg ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastifikowanego polivinylochloru. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastifikowanego polichloru winylu.
PN-B-01102:1996	Skalne surowce mineralne. Podział i terminologia
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
DIN19946	dla żywic wchodzących w reakcję
DIN 61853-55	dla włókna szklanego
DIN18820	dla surowców i produkcji
DIN 16868-1	dla wymiarów rur
DIN 16966-6	dla kołnierzy tworzywowych i pierścieni oporowych klejonych
DIN 16966-8	dla laminatów poliestrowych
DIN 16868-2	dla ogólnych wymagań jakościowych

DIN 53769-5 dla odporności chemicznej  
DIN 19565-1 dla metod i parametrów badawczych  
EN 1636-1/6 dla bezciśnieniowych rur GRP

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz. 111)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

**Uwaga:** Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące uregulowania i Normy.

## S 01.02. STUDNIE KANALIZACYJNE.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w zakresie kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wraz z wpustami i osadnikiem zawieszin

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania studni inspekcyjnych, rewizyjnych, kierunkowych. Szczegółowy zakres zawiera się w Dokumentacji Projektowej.

#### 1.4. Definicje

**System kanalizacji** - zewnętrzna sieć kanałów do odbioru ścieków, wraz z oddzielnymi konstrukcjami i budowlami technologicznymi

**Studnia kanalizacyjna** - obiekt na nieprzełazowym kanale ściekowym, służący do konserwacji i prawidłowej eksploatacji systemu kanalizacyjnego.

**Studnia przelotowa** - studnia kanalizacyjna usytuowana na załamaniach osi kanału /pionowych i poziomych/ oraz na odcinkach prostych.

**Studnia przyłączeniowa** - studnia kanalizacyjna służąca do włączenia przynajmniej dwóch kolektorów kanalizacyjnych i posiadająca jeden kanał wylotowy.

**Studzienka włączowa** - studzienka o średnicy co najmniej 1,0 m, przystosowana do wchodzenia i wychodzenia obsługi

**Studzienka niewłączowa** - studzienka o średnicy poniżej 1,0 m, przystosowana do czynności eksploatacyjnych w kanale z powierzchni terenu

**Studzienka bezwłączowa** - studzienka ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włączowego; spełnia funkcję studzienki połączeniowej lub rozgałęzieniowej

**Studzienka monolityczna** - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej

**Studzienka prefabrykowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z prefabrykatów

**Studzienka murowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej jest wykonana z cegły

**Studzienka z tworzyw sztucznych** - studzienka prefabrykowana, wykonana z tworzyw sztucznych

**Studzienka kołowa** - studzienka z komorą roboczą, której przekrój poziomy ma w kształcie koła

**Studzienka prostokątna** - studzienka z komorą roboczą, której przekrój poziomy ma kształt prostokąta.

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

**Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej krawędzi płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

**Płyta pokrywowa** - płyta pokrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej

**Komin włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu przeznaczony do wchodzenia obsługi do komory roboczej.

**Właz** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnej studzienki kanalizacyjnej, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

**Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

**Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**Przeszkody** - obiekty, urządzenia, instalacje, usytuowane na trasie projektowanego kanału kanalizacyjnego.

**Wentylacja wysoka** – wentylacja systemu kanalizacji przewodami wyprowadzonymi ponad istniejącą zabudowę

**Inne podstawowe definicje** są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.4

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST

### 2.2. Studnie kanalizacyjne wpusty deszczowe - studnie kanalizacyjne tworzywowe (PE, PP, PVC).

Studnie kanalizacyjne Ø 315 i Ø 425 realizować w wykonaniu niewłazowym.

Studnie kanalizacyjne Ø 1000 realizować w wykonaniu włazowym.

Studnie kanalizacyjne inspekcyjne zmontować z prefabrykowanych elementów tworzywowych:

- kinety studzienek inspekcyjnych z polipropylenu o średnicach 315 i 425 w wykonaniu – przelotowe, z dopływem lewym i prawym – o średnicach króćców 300 i 250 ;
- kinety studzienki inspekcyjnej z polietylenu o średnicach 315 i 425 w wykonaniu – przelotowe, z dopływem lewym i prawym – o średnicach króćców 200 mm;
- kinety studzienki inspekcyjnej z polietylenu o średnicy 1000 w wykonaniu – przelotowe, z dopływem lewym i prawym – o średnicach króćców 300÷200 mm;
- rury karbowanej z PVC o średnicach 315 o wysokościach dopasowanych do rzędnych terenu – max 6000 mm;
- rury teleskopowej o średnicach 315 z uszczelką

**Kineta** dostosowana jest do przewodów kanalizacyjnych z PVC 160,2000mm w układzie przelotowym lub połączeniowym. Konstrukcja kinety pozwala również na zmianę kierunku rurociągu o 45°. Podstawa kinety pozwala na ustawienie jej bezpośrednio na przygotowanym podłożu gruntowym. Górna część zakończona jest kielichem umożliwiającym, po założeniu uszczelki, wsunięcie weń rury trzonowej. Kinyety wykonane są z polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE).

**Rura trzonowa** pozwala dostosować wysokość studzienki do potrzeb. Długość rury trzonowej może być regulowana przez dołączanie kolejnych odcinków z użyciem dwuzłączki do rur karbowanych lub też przez przycięcie o wielokrotność 2,5 cm. Górna część zakończona jest, podobnie jak w kiniecie, kielichem, i pozwala na szczelne połączenie z kolejną rurą trzonową, albo z rurą teleskopową. Dolny koniec pozwala wsunąć rurę do kielicha. Możliwe jest też wykonanie w ścianie rury trzonowej, dodatkowego podłączenia przewodu 110 lub 160mm, zgodnie z instrukcją montażową studzienki dostarczaną przez producenta

**Rura teleskopowa** pozwala na związanie zwieńczenia wjazdu kanałowego z konstrukcją nawierzchni

umożliwiając jednocześnie pionowe przesunięcia względem rury trzonowej studzienki. Zależnie od przewidywanego miejsca zabudowy w pasie drogowym i kategorii ruchu wynikających z nich obciążeń wymagane jest stosowanie rur o sztywnościach obwodowych SN4 lub SN8.

Rura trzonowa, rura teleskopowa wykonane są z PVC i łączone za pośrednictwem uszczeltek elastomerowych. Zewnętrzne uźebrowanie ścian studzienki zapewnia całej strukturze właściwą sztywność i wytrzymałość na zmienne obciążenia oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem.

**Właz kanałowy** zwnięcza studzienkę, a po zdjęciu ruchomej pokrywy wjazdu, możliwy jest dostęp do wnętrza studzienki. Przewidziano włazy kanałowe okrągłe, o średnicy prześwitu 315 mm, klasy D400 (oznaczane jako typ ciężki 40 t). Wymagana klasa uzależniona jest od lokalizacji studzienki w pasie drogowym i kategorii ruchu. Korpus włazów typu ciężkiego 40t, jest obsadzany w ciepłej nawierzchni asfaltobetonowej i jest ona walcowana razem z włazem. Zastosowanie w tym przypadku rury teleskopowej, jako elementu pośredniego między włazem, a rurą trzonową, umożliwia przesuw pionowy wjazdu względem rury trzonowej przy jednoczesnym zapewnieniu szczelności. Górny koniec rury trzonowej nie może wystawać ponad zagęszczone podłoże gruntowe przygotowane do ułożenia podbudowy nawierzchni, a długość rury teleskopowej musi być większa niż suma wszystkich warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Właz kanałowy typu lekkiego montowany jest na stożku betonowym,

### 2.3. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 /Rb=8,7/ i B-20 /Rb=11,5/ powinien odpowiadać wymaganiom określonym w PN-62/6738-07.

### 2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-14501

### 2.5. Piasek na podsypkę i zasypywanie przewodów.

Piasek na podsypkę i zasypywanie przewodów powinien spełniać wymagania PN-87/B-01100.

Żwir, kruszone kamienie na drenaż wykopów powinny spełniać wymagania PN-87/B-01100.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.

### 2.6. Materiały wodoodporne

Szpachlówki olejne i plastyczne poliestrowe - zgodnie z BN-85/6753-02

Spoivo asfaltowe - zgodnie z PN-74/B-26640

Wodoodporny papier smołowany - zgodnie z PN-90/B-0415

Kit elastoplastyczny - zgodnie z DIN 18 195, część 2

### 2.7. Przechowywanie materiałów

Wszystkie produkty powinny być składowane zgodnie z ich przeznaczeniem rozmiarem i gatunkiem w sposób zapewniający ich trwałość i łatwy dostęp do poszczególnych grup lub pojedynczych elementów. Powierzchnia, na której są one składowane powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych i ścieków.

Włazy i stopnie powinny być składowane w oddaleniu od substancji korodujących. Włazy powinny być segregowane w zależności od klas. Powierzchnia składowania ma być utwardzona i odwodniona.

Pokrywy studni powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach, wysokość składowania nie większa niż 1,0m.

### 2.8. Odbiór materiałów na placu budowy

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatem jakości, gwarancją i raportem z dopuszczeń technicznych, atestami i deklaracją zgodności.

Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta.

Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów.

W przypadku uszkodzeń lub wątpliwości, co do ich jakości, przed złożeniem, Wykonawca przeprowadzi testy określone przez Zamawiającego.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania studni

- Dźwig jezdny,
- Koparka o poj. łyżki 0.25 - 0.60 m<sup>3</sup>,
- Kołowe lub gąsienicowe spychacze,
- Sprzęt do zagęszczania gruntu,
- Ręczna wyciągarka
- Ciężarówka skrzyniowa,
- Samochód samowyładowczy,
- Cysterna do wody

Zamawiający dopuszcza stosowanie innego sprzętu do realizacji przedmiotowych robót pod warunkiem zachowania wymagań rozdziału 3 S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.4.

#### 4.2. Wymagania dotyczące transportu studni

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem.

Materiały do celów konstrukcyjnych powinny być przewożone zgodnie z regułami dotyczącymi ruchu drogowego i zasadami bezpieczeństwa. Rodzaj i ilość środków transportu powinna zapewnić prowadzenie prac zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i zaleceniami Zamawiającego oraz zgodnie z terminem ostatecznym podanym w Kontrakcie.

Transportowane materiały powinny leżeć równo i być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportu.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ich przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Studni poliesterowych nie wolno poddawać obciążeniom uderowym, a przy ich opuszczaniu na ziemię należy unikać zrzucania. Studnie nie powinny być toczone ani przesuwane po chropowatym podłożu, grudach lub kamieniach.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.5.

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót studni tworzywowych

##### Minimalne wymiary w pionie studzienek włazowych

Minimalne wymiary studzienek włazowych kołowych dla średnic przewodu odprowadzającego do 300 mm muszą wynosić minimum 1200 mm.

W uzasadnionych przypadkach, z pisemną zgodą przyszłego użytkownika, przy średnicach przewodu odprowadzającego niższych niż 0,40 m, dopuszcza się stosowanie studzienek kanalizacyjnych o średnicy 1,0m.

##### Wysokość komory roboczej studzienki

Wysokość komory roboczej nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. W przypadku; gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. W przedmiotowej kanalizacji wszystkie studnie mają głębokość mniejszą niż 2 m.

##### Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału. Ponadto powinny być spełnione następujące warunki:

- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,



- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki,
- studzienka nie powinna znajdować się pod krawężnikiem,
- studzienka w kanale ścieków bytowo-gospodarczych nie powinna znajdować się w miejscu narażonym na gromadzenie się ścieków opadowych.

W przypadku kanałów i studzienek niewłazowych z tworzyw sztucznych oraz nowoczesnych technik eksploatacji sieci kanalizacyjnej nie ma konieczności stawiania studzienek w miejscach zmiany spadku i kierunku przepływu. Rozmieszczenie studzienek powinno wynikać wyłącznie z możliwości eksploatacyjnych sieci. Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być w miarę możliwości nie mniejsze niż 1,0 m.

#### **Stateczność i wytrzymałość**

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenie dynamiczne oraz nie powinny być noszone wskutek wyporu wody gruntowej. Studzienka powinna być posadowiona odpowiednio wg PN-84/B-03264 lub PN-87/B-C3002.

**Szczelność studzienki kanalizacyjnej** - powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10735:1992 (PN-92/B-10735)

## **5.2. Roboty montażowe studni betonowych**

### **5.2.1 Kominy włazowe studzienek**

Końcowe wyrównanie wysokości komór - do rzędnych projektowanego terenu - należy wykonywać (w razie takiej konieczności) za pomocą „kominka”, wymurowanego z cegły kanalizacyjnej klasy 150 lub bloczków betonowych typu M-2, poliestrowych pierścieni dystansowych, itp. - na zaprawie cementowej marki 80 lub z użyciem żywic poliestrowych.

### **5.2.2 Przejście kanału przez ścianę studzienki**

Przejście kanału przez ścianę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby była możliwa nierównomierność osiadania studzienki i kanału. Przejście powinno być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przestrzeń między powierzchnią otworu a zewnętrzną powierzchnią kanału powinna być wypełniona materiałem plastycznym. W studzienkach z tworzyw sztucznych przewód kanalizacyjny (także z tworzyw) łączy się z wlotem i wylotem za pomocą uszczelek gumowych.

### **5.2.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe studni włazowych powinny mieć średnice nie mniejszą niż 600 mm. Włazy powinny być usytuowane nad stopniami. Odległość krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany komina włazowego lub komory roboczej, mierzona w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez osie wjazdu i komina lub komory, powinna wynosić 10 cm. Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we włazy typu ciężkiego, wg PN-H-74051-2:1994. W innych przypadkach zaleca się stosować włazy typu lekkiego, wg PN-H-74031-1:1994. Poziom górnej powierzchni wjazdu, w nawierzchni utwardzonej, powinien być równy z nią, natomiast na trawnikach, zielenicach, itp. - powinien znajdować się na wysokości co najmniej 8 cm ponad terenem. Studzienki niewłazowe z tworzyw sztucznych powinny być przykryte pokrywą osadzoną w korpusie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w S 00.00 pkt.6.

## 6.2. Kontrola, pomiary i testy

### 6.2.1. Testy przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów - betonu, zapraw, podkładów i obsypek oraz ustalić konieczny laboratoryjny skład mieszaniny.

### 6.2.2. Kontrola, pomiary i testy podczas robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić w obecności przedstawicieli przyszłego Użytkownika (Inwestora).

Roboty muszą uzyskać zatwierdzenie powyższej instytucji. Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w ST i uzgodnioną z Zamawiającym.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- prawidłowości połączeń elementów z tworzyw sztucznych,
- przy stosowaniu włazów opartych na stożku betonowym niezbędne jest sprawdzenie odległości pomiędzy szczytem rury trzonowej, a spodem pokrywy,
- stateczności i wytrzymałości oraz szczelności studzienki,
- włazu kanałowego lub wpustu ściekowego,
- sprawdzenie rzędnych założonych celowników w odniesieniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- sprawdzenie odchyłek osi kolektora,
- kontrola zgodności z Dokumentacją Projektową pod względem montażu kanałów i studni,
- kontrola prawidłowości wodoszczelności studni,
- kontrola na infiltrację,
- sprawdzenie współczynnika zagęszczenia wszystkich warstw zasypki,
- kontrola współrzędnych fundamentów studzienek,
- sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego.

### 6.2.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania:

- odchyłka odległości pomiędzy krawędzią dna wykopu a osią wykopu w projekcie nie może być większa niż  $\pm 5$  cm,
- odchyłka wymiarów w rzucie nie może przekroczyć 0,1 m,
- odchyłka grubości warstwy podłoża nie może przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- odchyłka szerokości warstwy podłoża nie może  $\pm 5$  cm,
- rzędne pokryw studni należy wykonać z dokładnością do  $\pm 5$  mm

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i testy, z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych prac wg S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji

grawitacyjnej.

PN-EN 752:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne

Część 1: Pojęcia ogólne i definicje (zamiast PN-87/B-01070)

2: Wymagania

3: Planowanie

4: Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko (2001 r.)

5: Modernizacja (2001 r.)

6: Układy pompowe (2002 r.)

7: Eksploatacja i użytkowanie (2002 r.)

PN-EN 1046:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.

Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenie układania przewodów pod ziemią i nad ziemią. (Przednorma uznaniowa nie przetłumaczona).

PN-EN 1091:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.

PN-EN 1293:2003 Wymagania ogólne, dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji pneumatycznej.

PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia.

Część I: Wymagania ogólne.

PN-EN 1452-6:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, do przesyłania wody.

Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) Część 6: Zalecenia wykonywania instalacji. (Przednorma uznaniowa nie przetłumaczona).

PN-EN 1456-1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) Część I: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.(zamiast PN- 92/B-10735).

PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 12056:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.

Część 1: Wymagania ogólne i użytkowe.

2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie i obliczanie.

3: Kanalizacja odwodnieniowa. Projektowanie i obliczanie.

4: Pompowanie ścieków. Projektowanie układów i obliczanie.

5: Montaż i badania, zasady eksploatacji i użytkowania.

PN-EN 12889:2003 Budowa i badania bezwypływowych przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 13801:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Tworzywa termoplastyczne. Praktyczne zalecenia dotyczące wykonywania instalacji. (Przednorma uznaniowa, nie przetłumaczona).

PN-EN ISO 1043-1:2003 Tworzywa sztuczne. Symbole i skróty. Część 1: Polimery podstawowe i ich cechy charakterystyczne.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.

PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.

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

PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.

PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w Nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.

PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

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

BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska
PN-74/C-89200	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-98/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-98/B-12037	Cegła kanalizacyjna.
DIN19946	dla żywic wchodzących w reakcję
DIN 61853-55	dla włókna szklanego
DIN18820	dla surowców i produkcji
DIN 16966-6	dla kołnierzy tworzywowych i pierścieni oporowych klejonych
DIN 16966-8	dla laminatów poliestrowych
DIN 16868-2	dla ogólnych wymagań jakościowych
DIN 53769-5	dla odporności chemicznej
DIN 19565-1	dla metod i parametrów badawczych
EN 1636-1/6	dla bezciśnieniowych rur GRP
KB4 - 4.12.1 (6)	Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
KB4 - 4.12.1 (7)	Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
KB4 - 4.12.1 (9)	Studzienki kanalizacyjne spadowe.

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz. 111)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

**S 04.00 MONTAŻ I WYPOSAŻENIE SEPARATORÓW.****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z posadowieniem i montażem oczyszczalni ścieków deszczowych - separatorów produktów ropopochodnych, zlokalizowanych w ul. Przejazdowej i Bocianiej w Skuszewie.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wygrywaniu robót opisanych w pkt.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakresem robót objętych ST jest montaż: separatora produktów ropopochodnych.

Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia prac związanych z posadowieniem, połączeniem z kanalizacją deszczową i wyposażeniem w elementy dodatkowe separatorów.

W zakres robót wchodzi:

- Roboty przygotowawcze,
- Roboty konstrukcyjne,
- Roboty zapewniające wodoszczelność,
- Montaż prefabrykowanych separatorów,
- Kontrola jakości.

**1.4. Definicje**

**1.4.1. Separator** – urządzenie przeznaczone do usuwania substancji ropopochodnych, jak i zawiesiny ze ścieków.

**1.4.2. sekcje lamelowe (żaluzjowe)** - wkład wielostrumieniowy o przepływie poziomym wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego (ABS), gdzie następuje oddzielenie cząstek substancji ropopochodnych i ich wypływanie w postaci kropli na powierzchnię oraz sedymentacja części zawiesiny i jej opadanie do przestrzeni podfiltrowej.

**1.4.3. Komora osadowa** – komora, w której zostają zatrzymane zawiesiny łatwoopadające. Wlot ścieków do tej komory jest wyposażony w deflektor zapewniający równomierny przepływ.

**1.4.4. Nadstawka** – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia obsługi do komory roboczej.

**1.4.5. Inne podstawowe definicje** są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST,
- informować Inżyniera Kontraktu o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy oraz uzyskać jego akceptację.

## 2.2. Separatory

Separatory lamelowe są urządzeniami przeznaczonymi do oddzielania substancji ropopochodnych z wód płynących w systemie kanalizacji deszczowej. Budowa urządzenia sprawia, że zatrzymują również zawieszinę łatwo opadającą, która gromadzi się w komorze osadowej. Wody opadowe wpływają do separatora poprzez komorę wlotową, w której następuje uspokojenie przepływu i ukierunkowanie strumienia ścieków z dopływem do komory separacji (środkowej komory urządzenia).

Ścieki przepływają do komory separacji przez otwory znajdujące się w dolnej części przegrody. Oddzielanie zanieczyszczeń następuje dzięki zjawiskom flotacji i sedymentacji podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane i chronione patentem sekcje lamelowe (żaluzjowe). W skład separatora wchodzi: elementy betonowe C35/45 (monolityczny zbiornik z otworami lub przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa), zamontowane w zbiorniku przegrody wewnętrzne, sekcje lamelowe oraz właz. Urządzenie dostarczane jest na plac budowy w wersji „kompaktowej” (elementy wewnętrzne zamontowane w wytwórni przez producenta).

Separator winien współpracować z osadnikiem o pojemności dostosowanej do warunków lokalnych.

## 2.3. Obejmy montażowe

W przypadku, gdy niezbędne jest wykonanie połączenia lub wstawienia rury do istniejącego już rurociągu, zastosowanie normalnego łącznika jest często utrudnione ze względu na ograniczoną ilość miejsca. Uniemożliwia to wsunięcie bosej końcówki rury do łącznika. W takich sytuacjach najodpowiedniejsze są łączniki typu kołnierowego. Nie należy ich rozmontowywać, chociaż niezbędne może być poluzowanie śrub w celu nasunięcia łącznika. Operację tę ułatwi zastosowanie specjalnego smaru do połączeń rurowych. Końcówki bosc obu rur powinny mieć na obwodzie zaznaczoną linię, która przy montażu końcowym umożliwi centralne umieszczenie łącznika. Śruby łącznika należy dokręcić równomiernie, najlepiej przy użyciu klucza dynamometrycznego, szczególnie, jeśli na tabliczce znamionowej łącznika podane są zalecane wartości momentu dokręcającego. Zwykle wartości te wynoszą:

DN 300	35 Nm
DN 400-DN 1200	85 Nm

## 2.4. Włazy

Włazy żeliwne powinny spełniać standardy normy PN-H-74051:1994

— typ lekki A zgodny z PN -H-74051:1994

— typ ciężki B,C,D zgodny z PN-H-74051:1994

## 2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 /Rb=8,7/ i B-20/Rb=11,5/ powinien odpowiadać wymaganiom określonym w PN-62/6738-07.

## 2.6. Materiały wodoodporne

**Szpachlówki olejne i plastyczne poliestrowe** zgodnie z BN-85/6753-02

**Spoiwo asfaltowe** zgodne z PN-74/B-26640

**Wodoodporny papier smołowany** zgodnie z PN-90/B-0415

## 2.7. Przechowywanie materiałów

Wszystkie produkty powinny być składowane zgodnie z ich przeznaczeniem rozmiarem i gatunkiem w sposób zapewniający ich trwałość i łatwy dostęp do poszczególnych grup lub pojedynczych rur. Powierzchnia, na której są one składowane powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych i ścieków.

## 2.8. Odbiór materiałów na placu budowy

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatem jakości, gwarancją i raportem z

- dopuszczeń technicznych, atestami i deklaracją zgodności.
- Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta,
- Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów. W przypadku uszkodzeń lub wątpliwości co do ich jakości, przed złożeniem Wykonawca przeprowadzi testy określone przez Inżyniera Kontraktu.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.3.

#### **3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót:**

- Dźwig,
- Sprzęt do zagęszczania gruntu,
- Ciężarówka skrzyniowa,
- Samochód samowyładowczy,

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem. Materiały do celów konstrukcyjnych powinny być przewożone zgodnie z regułami dotyczącymi ruchu drogowego i zasadami bezpieczeństwa. Rodzaj i ilość środków transportu powinny zapewnić prowadzenie prac zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i z zaleceniami Inżyniera Kontraktu oraz zgodnie z terminem ostatecznym podanym w Kontrakcie.

Transportowane materiały powinny leżeć równo i być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportu. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.5 i S01.01.01 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

Roboty związane z budową pompowni powinny zostać wykonane przed rozpoczęciem robót kanalizacyjnych.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

##### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

Podstawy do wytyczenia pompowni określone są w Dokumentacji Projektowej i dokumentacji Prawnej oraz w Specyfikacji ST S 01.01. Położenie i wymiary powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wytyczenie pompowni z oznaczeniem położenia przy użyciu osiowych tyczek z gwoździem (wbijanych). Po wbiciu tyczek Wykonawca powinien zamocować z jednej bądź z dwóch stron tyczki (świadków), żeby umożliwić odtworzenie osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie kanału powinny wykonać służby geodezyjne Wykonawcy.

Wykonawca powinien zamocować stałe repery, a w przypadku nieodpowiedniej ich jakości wymienić na tymczasowe o rzędnych sprawdzonych przez służby geodezyjne.

W miejscach gdzie występuje niebezpieczeństwo wypadku roboty konstrukcyjne powinny zostać odgradzone od strony ruchu ulicznego a w nocy dodatkowo oświetlone (zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i zasadami ruchu drogowego).

### 5.2.2. Usuwanie warstwy humusu

Humus należy zgarnąć sprzętem mechanicznym lub ręcznie z powierzchni odpowiadającej skrajni góry przewidywanego wykopu.

Humus zgromadzić w rejonie otoczenia palcu budowy, w miejscu niepowodującym kolizji z istn. zagospodarowaniem i pracą sprzętu, aby po zakończeniu prac wykorzystać go do rekultywacji terenu budowy.

### 5.2.3. Istniejące uzbrojenie terenu

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien odkopać istniejące uzbrojenie.

### 5.2.4. Ocena technicznego stanu budynków.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien ocenić techniczny stan budynków położonych w odległości mniejszej niż 20m i przygotować odpowiedni raport.

## 5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne zawarte w Przedmiarze pod hasłem "Roboty ziemne" powinny być prowadzone ręcznie bądź mechanicznie, generalnie w wykopach szerokoprzestrzennych razem z drenażem zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST S 02.00. W przypadku występowania trudnych warunków gruntowych (występowanie wód gruntowych, ruchomych piasków itp.) i zależnie od głębokości wykopu należy wykonać wzmocnienia wykopów.

## 5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki) - stabilizacja podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem rodzaju gruntu. W przypadku występowania piasku suchego, gruntu żwirowo-piaskowego i piaskowo-gliniastego podłoże stanowi grunt naturalny z nienaruszoną strukturą dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (osuszanych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy betonu C8/10 o grubości 15 cm.

Należy również założyć filtry osuszające.

W przypadku, gdy dno kanału leży poniżej lustra wody gruntowej, poziom wody należy obniżyć w sposób opisany w Dokumentacji Projektowej.

Zagęszczenie podłoża zgodnie z Specyfikacją Techniczną.

## 5.5. Roboty montażowe

### 5.5.1. Montaż separatora.

W gruncie należy wykonać podsypkę piaskową o grubości ok. 5 cm, w celu zapobieżenia uszkodzenia izolacji i łatwiejszego ustawienia rzędnych wlotu i wylotu. Do montażu należy używać dźwigów o odpowiedniej nośności i wysięgu. Przy posadawianiu separatora w wykopie należy zawsze korzystać z uchwytów transportowych umieszczonych w ich narożach. Przy montażu zwrócić uwagę na właściwy kierunek przepływu określony strzałkami na króćcach wlotowym i wylotowym.

Po sprawdzeniu prawidłowości ustawienia, rzędnych i wypoziomowania, należy zasypywać separator równomiernie, warstwami z czystego piasku o grubości ok. 20-30 cm z równoczesnym zagęszczaniem do stopnia  $\rho_d \geq \min. 0,63$ .

Po zasypaniu korpusu do poziomu króćców wlotowego i wylotowego, można przystąpić do ich połączenia z przewodami kanalizacyjnymi, po wcześniejszym wykonaniu brakujących odcinków przewodów, używając do tego celu łączników pozwalających na połączenie przewodów o różnej średnicy zewnętrznej. W czasie wszystkich czynności montażowych należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę izolacji antykorozyjnej przed uszkodzeniem. W przypadku jej uszkodzenia należy przed zasypką dokonać starannej naprawy uszkodzonego miejsca za pomocą farb epoksydowo-bitumicznych. Należy również uważać, by nie zanieczyścić wnętrza separatora.

Zaleca się, aby zawsze, kiedy to możliwe, w czasie prowadzenia prac montażowych, separator był przykryty pokrywami z płyty paździerzowej (sklejki) lub oryginalnymi pokrywami.

### 5.5.2. Montaż nadstawek i włączów B 125.



Po połączeniu i sprawdzeniu szczelności połączeń kolejnym krokiem jest ustawienie na separatorze nadstawki (bądź nadstawek), przy czym przed jej ustawieniem należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń ramę separatora. Szczeliny pomiędzy nadstawką a ramą separatora uszczelniamy za pomocą silikonu i kontynuujemy zasypkę w analogiczny sposób, jak dla korpusu separatora.

Następnie można przystąpić do wykonania otaczającej warstwy nawierzchniowej - zgodnie z projektem. Przy posadowieniu separatora w trawniku jego wierzch powinien wystawać ok. 5 cm ponad teren, przy posadowieniu pod chodnikiem lub posadzką włazy muszą być licowane z nawierzchnią. Założenie włazów jest ostatnią czynnością montażową.

### **5.5.3 Montaż nadstawek z rama regulacyjną włazów C 250.**

W przypadku zastosowania włazów klasy C250 na separatorze należy ustawić w jego ramie nadstawkę, przy czym przed jej ustawieniem należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń ramę separatora. Po ustawieniu nadstawki, szczeliny pomiędzy nadstawką a ramą separatora uszczelniamy za pomocą silikonu i kontynuujemy zasypkę w analogiczny sposób, jak dla korpusu separatora do wysokości górnego poziomego wzmocnienia. Następnie należy umocować na szczycie nadstawki ramę włazów C250, używając do jej ustawienia śrub regulacyjnych M12x120 wkręcanych od dołu w otwory wsporników regulacyjnych.

Po ustawieniu ramy i wyregulowaniu jej górnej rzędnej zgodnie z projektem (śruby regulacyjne pozwalają na regulację  $\pm 40$  mm w stosunku do położenia nominalnego) należy powierzchnie boczne nadstawki poniżej dolnej krawędzi ramy regulacyjnej do pierwszego poziomego wzmocnienia oraz górną powierzchnię tego wzmocnienia, obłożyć na całym obwodzie styropianem o grubości ok. 10 mm. Następnie kontynuujemy zasypkę do poziomu 26 cm poniżej projektowanej rzędnej nawierzchni. Dalej należy wykonać podkład z chudego betonu B10 o grubości ok. 100 mm a na nim płytę odciążającą, w której osadzona będzie rama włazów C250. Po związaniu betonu należy usunąć cztery śruby regulacyjne i założyć włazy C250. Następnie można przystąpić do wykonania otaczającej nawierzchni zgodnie z projektem.

### **5.5.4. Montaż nadstawek z włazami D400.**

W przypadku zastosowania włazów D400 korpus separatora wokół otworów rewizyjnych należy przykryć papą bitumiczną bez posypki. Dalej należy zasypać korpus do jego górnej powierzchni. Następnie układamy kominki otworów rewizyjnych separatora płytami ze styropianu o grubości ok. 1 cm, mocując je taśmą samoprzylepną, aby odizolować płytę odciążającą i podkład z chudego betonu od separatora. Dalej można przystąpić do wykonania podkładu i żelbetowej płyty odciążającej. Po związaniu betonu, na płycie odciążającej ustawia się kręgi betonowe o średnicy odpowiedniej do średnicy otworów rewizyjnych.

Po osiągnięciu wymaganej wysokości na kręgi nakłada się płytę nastudzienną. Należy pamiętać o wykonaniu w nadstawkach stopni złazowych. Stopnie powinny się pokrywać z drabiną w osadniku. Zamocowanie włazów jest ostatnią czynnością montażową. Po związaniu zaprawy można wykonać izolację przeciwwilgociową nastawek.

Po zakończeniu izolacji należy zasypać nadstawki. Po zasypaniu do projektowanej rzędnej wykonuje się nawierzchnię określoną w projekcie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST S 00.00 pkt.6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i testy**

#### **6.2.1. Testy przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów -betonu, zapraw, podkładów i obsypek oraz opracować laboratoryjnie wymagany skład mieszanek.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i testy podczas robót**

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w ST i uzgodnioną z Inżynierem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych celowników w odniesieniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- Sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- Sprawdzenie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- Sprawdzenie i pomiar szerokości i grubości wykonanego podłoża,
- Sprawdzenie zgodności zainstalowanego sprzętu z Dokumentacją Projektową,
- Sprawdzenie wodoszczelności kanałów,
- Sprawdzenie współczynnika zagęszczenia wszystkich warstw zasypki,
- Sprawdzenie pokryw włazów,
- Sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego.

### 6.2.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania:

- Odchyłka w odległości pomiędzy krawędzią wykopu na dnie i osią wykopu w rzucie nie może być większa niż  $\pm 5$  cm,
- Odchyłka wymiarów w rzucie nie może przekroczyć 0,1 m,
- Odchyłka grubości warstwy podłoża nie może przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- Odchyłka szerokości warstwy podłoża nie może  $\pm 5$  cm,
- Współczynnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w trzech miejscach, powinien odpowiadać warunkom określonym w dokumentacji projektowej.
- Rzędne pokryw studzienek powinny być określone z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7,

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt.6 dały wyniki pozytywne.

### 7.2. Odbiór robót zanikających

Przedmiotem odbioru robót zanikających są:

- podłoże, podsypka,
- fundamenty,
- montaż zbiorników,
- zasypki wykopów,
- osprzęt pompowni,

Odbiór robót zanikających powinien odbyć się w czasie umożliwiającym dokonanie poprawek bez opóźniania ogólnego postępu robót.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

- 1) BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 2) PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- 3) PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- 4) SN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
- 5) BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu "Wipro"
- 6) BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- 7) PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.
- 8) PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- 9) PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 10) PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 11) PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- 12) PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.

- 13) PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- 14) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 15) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 16) BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- 17) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- 18) PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- 19) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 20) PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- 21) PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- 22) PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- 23) PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 24) PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- 25) PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska
- 26) PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- 27) BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- 28) BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- 29) PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- 30) PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- 31) PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- 32) PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- 33) PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.

## 8.2. Inne dokumenty

- 34) KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- 35) KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- 36) KB4 - 4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- 37) KB4 - 3.3.1.10 (1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.
- 38) Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- 39) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- 40) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 poz.111)
- 41) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- 42) Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- 43) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.U. nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972r.

**S 05.00 MONTAŻ I WYPOSAŻENIE ZBIORNIKÓW RETENCYJNO-ROZSĄCZAJCYCH.****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z posadowieniem i montażem segmentowych zbiorników retencyjno-rozsączających wód deszczowych, lokalizowanych w ul. Przejazdowej i Bocianie w Skuszewie.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wygrywaniu robót opisanych w pkt.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakresem robót objętych ST jest montaż: zbiorników retencyjno - rozsączających Q-bic. Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia prac związanych z posadowieniem, połączeniem z kanalizacją deszczową i wyposażeniem w elementy dodatkowe zbiorników retencyjnych Q-bic.

W zakres robót wchodzi:

- Roboty przygotowawcze,
- Roboty montażowe,
- Roboty uzupełniające,
- Kontrola jakości.

**1.4. Definicje**

**1.4.1. Zbiornik retencyjno - rozsączający** – urządzenie przeznaczone do zmagazynowania wody opadowej a następnie jej rozsączenia do gruntu.

**1.4.2. Skrzynki retencyjno - rozsączające Q-bic** – podstawowe elementy układu, z których zbudowana są zbiorniki wielkogabarytowe do przetrzymywania i rozsączania wód opadowych.

**1.4.3. Studzienka inspekcyjna** – jedna lub kilka studzienek inspekcyjnych, służących do kontroli i czyszczenia kanałów przepływowych zbiornika. Występują dwa typy studzienek: wstępne oraz zintegrowane.

**1.4.4. Komin studzienki** – szyb łączący dno zbiornika lub kanału z powierzchnią terenu, przeznaczony do wkładania i wyjmowania sprzętu do eksploatacji systemu, np. czyszczenie, inspekcja CCTV.

**1.4.5. Inne podstawowe definicje** są zgodne z odpowiednimi polskimi normami lub innymi aktami prawnymi oraz z definicjami podanymi w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST,
- informować Inżyniera Kontraktu o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy oraz uzyskać jego akceptację.

## 2.2. Skrzynki retencyjno – rozsączające Q-bic

Skrzynki retencyjno – rozsączające są elementami systemu służącymi do przetrzymania a następnie rozsączenia wody opadowej do gruntu. Ich modułowa budowa umożliwia tworzenie zbiorników dowolnej wielkości dostosowanej do lokalnych potrzeb. W przypadku zmiany sytuacji obciążenia hydraulicznego możliwa jest rozbudowa układu. Zaletą stosowania skrzynek jest wykorzystanie 95% objętości całego układu na wypełnienie wodą opadową (objętość efektywna). Budowa skrzynek umożliwia wykonywanie okresowej kontroli wizualnej układu poprzez zastosowanie inspekcji CCTV oraz czyszczenia ciśnieniowego wodą dla wypłukania ewentualnie zgromadzonych osadów.

## 2.3. Studzienki kontrolne

W zależności od rozwiązania projektowego należy zastosować studzienki kontrolne inspekcyjne wstępne lub zintegrowane. Studzienkę wstępną mogą stanowić gotowe rozwiązania modułowe np. Tegra 600 oraz Tegra 1000 lub odpowiadające im. Studzienka zintegrowana jest zbudowana z elementów skrzynek Q-bic oraz rury wznosnej, karbowanej DN/ID600. Studzienka zintegrowana jest zlokalizowana w obrębie układu skrzynek retencyjno – rozsączających.

## 2.4. Włazy

Włazy żeliwne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124 i być dobrane zgodnie z przewidywanymi w projekcie klasami obciążenia zewnętrznego.

## 2.5. Elementy dodatkowe

Elementami dodatkowymi są:

- przyłącza rurowe i zaślepki
- adaptery przyłączeniowe do studzienek zintegrowanych
- klipsy i rurki łączące
- geowłóknina

Elementy dodatkowe powinny spełniać wymagania dostawcy skrzynek.

## 2.6. Studzienki filtrujące

Studzienki wyposażone w filtry części stałych służące do podczyszczenia wód opadowych celem zabezpieczenia układu skrzynek retencyjno – rozsączających przed zamuleniem.

## 2.7. Przechowywanie materiałów

Wszystkie produkty powinny być składowane zgodnie z ich przeznaczeniem rozmiarem i gatunkiem w sposób zapewniający ich trwałość i łatwy dostęp do poszczególnych grup lub pojedynczych rur. Powierzchnia, na której są one składowane powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych i ścieków.

## 2.8. Odbiór materiałów na placu budowy

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z właściwymi dokumentami odniesienia, np. deklaracją zgodności producenta lub certyfikatem potwierdzającym zgodność wyrobu z wymaganiami.
- Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta,
- Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów celem kontroli i wykluczenia wyrobów wadliwych.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.3.

### 3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót:

- Dźwig (dla p. 2.2, 2.3, 2.5 oraz 2.6 nie jest wymagane),
- Sprzęt do zagęszczania gruntu,
- Ciężarówka skrzyniowa,
- Samochód samowyładowczy (dla p. 2.2, 2.3, 2.5 oraz 2.6 nie jest wymagane),

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem. Materiały do celów konstrukcyjnych powinny być przewożone zgodnie z regułami dotyczącymi ruchu drogowego i zasadami bezpieczeństwa. Rodzaj i ilość środków transportu powinny zapewnić prowadzenie prac zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i z zaleceniami Inżyniera Kontraktu oraz zgodnie z terminem ostatecznym podanym w Kontrakcie.

Transportowane materiały powinny leżeć równo i być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportu. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.5 i S01.01.01 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

Roboty związane z budową zbiorników retencyjno-rozsączających powinny zostać wykonane przed rozpoczęciem robót kanalizacyjnych.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

#### 5.2.1. Wytyczenie trasy lub obiektu i punktów wysokościowych

Podstawy do wytyczenia obiektów określone są w Dokumentacji Projektowej i dokumentacji Prawnej oraz w Specyfikacji ST S 01.01. Położenie i wymiary powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wytyczenie obiektu z oznaczeniem położenia przy użyciu osiowych tyczek z gwoździem (wbijanych). Po wbiciu tyczek Wykonawca powinien zamocować na przedłużeniu linii tyczek wyznaczających obrys obiektu jednej bądź dwóch tyczek (świadków), żeby umożliwić odtworzenie linii skrajnych obiektu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie obiektu powinny wykonać służby geodezyjne Wykonawcy.

Wykonawca powinien zamocować stałe repery, a w przypadku nieodpowiedniej ich jakości wymienić na tymczasowe o rzędnych sprawdzonych przez służby geodezyjne.

W miejscach gdzie występuje niebezpieczeństwo wypadku roboty konstrukcyjne powinny zostać odgródzone od strony ruchu ulicznego a w nocy dodatkowo oświetlone (zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i zasadami ruchu drogowego).

#### 5.2.2. Usuwanie warstwy humusu

Humus należy zgarnąć sprzętem mechanicznym lub ręcznie z powierzchni odpowiadającej skrajni góry przewidywanego wykopu.

Humus zgromadzić w rejonie otoczenia placu budowy, w miejscu niepowodującym kolizji z istn. zagospodarowaniem i pracą sprzętu, aby po zakończeniu prac wykorzystać go do rekultywacji terenu budowy.

#### 5.2.3. Istniejące uzbrojenie terenu

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien odkopać istniejące uzbrojenie.

#### **5.2.4. Ocena technicznego stanu budynków.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien ocenić techniczny stan budynków położonych w odległości mniejszej niż 20m i przygotować odpowiedni raport.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne zawarte w Przedmiarze pod hasłem "Roboty ziemne" powinny być prowadzone ręcznie bądź mechanicznie, generalnie w wykopach szerokoprzestrzennych razem z drenażem zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST S 02.00. W przypadku występowania trudnych warunków gruntowych (występowanie wód gruntowych, ruchomych piasków itp.) i zależnie od głębokości wykopu należy wykonać wzmocnienia wykopów.

Dla prawidłowego posadowienia obiektu (zbiornika retencyjno – rozsączającego) wykop należy poszerzyć o co najmniej 1,0 m w stosunku do wymiarów zewnętrznych zbiornika.

### **5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki) - stabilizacja podłoża**

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem rodzaju gruntu. W przypadku występowania piasku suchego, gruntu żwirowo-piaskowego i piaskowo-gliniastego, podłoże stanowi grunt naturalny z nienaruszoną strukturą dna wykopu.

Dno wykopu budowlanego powinno być gładkie i bez wystających punktów (np. kamieni) i ostrych progów. Wyrównana warstwę podsypki, o grubości ok. 10 cm, należy wykonać z materiału sypkiego, który poddaje się zagęszczaniu i wygładzeniu.

Prace montażowe należy prowadzić na podłożu suchym. Do miejsca prowadzenia robót nie może napływać woda (zarówno powierzchniowa jak i gruntowa). W przypadku wystąpienia wody, należy zaprojektować i zainstalować odpowiednie systemy drenażowe, które powinny działać przez cały czas prowadzenia robót montażowych, prowadzenia zasypki i zagęszczania.

Montaż należy prowadzić w czasie pory bezdeszczowej. W przypadku wystąpienia deszczu, montowany układ skrzynek należy bezwarunkowo zabezpieczyć przed flotacją, np. przysypując gruntem. W takim przypadku układ skrzynek musi być zabezpieczony co najmniej warstwą geowłókniny, przed zanieczyszczeniem układu.

W gruntach nawodnionych (osuszanych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy betonu C8/10 o grubości 15 cm.

Szczegółowy, odnośny opis postępowania znaleźć się w Dokumentacji Projektowej.

Zagęszczenie warstw podłoża, obsypki i zasypki - zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i instrukcją producenta systemu.

### **5.5. Roboty montażowe**

#### **5.5.1 Montaż skrzynek retencyjno – rozsączających Q-bic.**

Dla prawidłowego przeprowadzenia montażu skrzynek Q-bic należy wcześniej przygotować podłoże zgodnie z zaleceniami punktu 5.4 niniejszej ST. Montaż skrzynek należy rozpocząć od ułożenia warstwy geowłókniny, służącej jako zabezpieczenie skrzynek przed zamuleniem przez otaczający je grunt. Podczas montażu włókniny należy zwrócić szczególną uwagę na to, żeby ułożyć ją odpowiednio - na „zakład”, bez rozdarć i wolnych przestrzeni. Geowłókninę układa się na warstwie podsypki oraz na ścianach bocznych zbiornika, a następnie - po zakończeniu montażu skrzynek - również na górnej powierzchni całego układu. „Zakład” kolejnych warstw geowłókniny powinien wynosić co najmniej 30 cm. Poszczególne elementy skrzynek należy łączyć ze sobą w odpowiedni sposób, przy użyciu klipsów i rurek łączących. Szczegółowy opis montażu znajduje się w Instrukcji producenta systemu. Zbudowany układ należy wyposażyć w odpowiednie zaślepki, adaptory i przyłącza zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy pamiętać o starannym zabezpieczeniu miejsc podłączeniowych geowłókniną

#### **5.5.2 Montaż studzienek filtrujących.**

Montaż studzienek filtrujących zabudowanych na rurze karbowanej z dennicą lub standardowych studzienkach inspekcyjnych typu Tegra z kinetą ślepą, należy prowadzić zgodnie z wytycznymi

montażowymi tych studzienek. Zamknięcie studzienki, właz kontrolny, jego klasę obciążenia należy dostosować do lokalnych warunków. Konkretny typ zwieńczenia, zgodny z PN-EN 124 powinien zostać podany w Dokumentacji projektowej.

### 5.5.3 Montaż studzienek kontrolnych.

Montaż studzienek kontrolnych wstępnych przeprowadza się tak jak studzienki filtrujące (patrz p. 5.5.2 niniejszej ST).

W przypadku stosowania studzienki kontrolnej zintegrowanej należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta skrzynek retencyjno – rozsączających Q-bic oraz wytycznymi Dokumentacji Projektowej.

Zamknięcie studzienki, właz kontrolny, jego klasę obciążenia należy dostosować do lokalnych warunków. Konkretny typ zwieńczenia, zgodny z PN-EN 124 powinien zostać podany w Dokumentacji projektowej.

### 5.5.4 Montaż odpowietrzenia zbiornika

Każdy zbiornik retencyjno – odpowietrzający należy wyposażać w odpowietrzenie układu. Odpowietrzenie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy pamiętać o wystawieniu kominków wentylacyjnych na wysokość ok. 1,0 m powyżej poziomu terenu, chyba, że projekt zakłada inaczej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST S 00.00 pkt.6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i testy

#### 6.2.1. Testy przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów -betonu, zapraw, podkładów i obsypki oraz opracować laboratoryjnie wymagany skład mieszanek.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i testy podczas robót

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w ST i uzgodnioną z Inżynierem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych celowników w odniesieniu do podanych stałych punktów wysokościowych, z dokładnością do 1cm,
- Sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- Sprawdzenie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- Sprawdzenie i pomiar szerokości i grubości wykonanego podłoża,
- Sprawdzenie poprawności ułożenia warstw geowłókniny,
- Sprawdzenie zgodności zainstalowanego sprzętu z Dokumentacją Projektową,
- Sprawdzenie wodoszczelności połączeń obiektu z innymi elementami systemu,
- Sprawdzenie współczynnika zagęszczenia wszystkich warstw zasypki,
- Sprawdzenie pokryw włazów.

#### 6.2.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania:

- Odchyłka w odległości pomiędzy krawędzią wykopu na dnie i osią wykopu w rzucie nie może być większa niż  $\pm 5$  cm,
- Odchyłka w płaskości dna „na gotowo” przed ułożeniem geowłókniny nie może przekraczać  $\pm 1$  cm,
- Odchyłka wymiarów w rzucie nie może przekroczyć 0,1 m,
- Odchyłka grubości warstwy podłoża nie może przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- Odchyłka szerokości warstwy podłoża nie może przekroczyć  $\pm 5$  cm,
- Współczynnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w trzech miejscach, powinien odpowiadać warunkom określonym w Dokumentacji Projektowej.
- Rzędne pokryw studzienek powinny być określone z dokładnością do  $\pm 5$ mm.



## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7,

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją. Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt.6 dały wyniki pozytywne.

### 7.2. Odbiór robót zanikających

Przedmiotem odbioru robót zanikających są:

- podłoże, podsypka,
- warstwy geowłókniny,
- montaż elementów zbiornika retencyjno - rozsączającego,
- zasypki wykopów,
- elementy wyposażenia zbiorników, jak np. studzienki kontrolne, podłączenia rurociągów.

Odbiór robót zanikających powinien odbyć się w czasie umożliwiającym dokonanie poprawek bez opóźniania ogólnego postępu robót.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

- 1) PN-EN 124 Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych
- 2) PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 3) PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 4) PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- 5) PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
- 6) PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- 7) PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- 8) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 9) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 10) BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- 11) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- 12) PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- 13) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 14) PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- 15) PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- 16) PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- 17) PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena

zgodności.

- 18) PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- 19) PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska
- 20) PN-EN 1401-1 Tworzywowe systemy rurowe do bezciśnieniowego transportu ścieków i wód drenażowych z PVC-u. Część 1: Wymagania odnośnie rur, kształtek i dla systemu
- 21) PN-EN 13476 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z PVC-u, PE i PP.
- 22) PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- 23) BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- 24) BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- 25) PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- 26) PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- 27) PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.

## 8.2. Inne dokumenty

- 28) Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- 29) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- 30) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 poz.111)
- 31) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- 32) Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- 33) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972r.

**S 06.00 PRZEBUDOWA SIECI GAZOWYCH.****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z przebudowami istn. sieci gazowych, na odcinkach kolidujących z nowym zagospodarowaniem przebudowywanej ul. Przejazdowej w Skuszewie.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakresem robót, objętych ST jest montaż: odcinków rurociągów gazowych i armatury gazowej, na odcinkach wymagających przebudowy.

zakres robót wchodzi:

- Roboty przygotowawcze,
- Roboty demontażowe,
- Roboty zapewniające gazoszczelność,
- Montaż armatury odcinającej,
- Kontrola jakości.

**1.4. Definicje**

**1.4.1. sieć gazowa** - gazociągi wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, tłoczniami gazu, magazynami gazu, połączone i współpracujące ze sobą, służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych, należące do przedsiębiorstwa gazowniczego,

**1.4.2. gazociąg** - rurociąg wraz z wyposażeniem, służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych,

**1.4.3. klasa lokalizacji** - klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu,

**1.4.4. strefa kontrolowana** - obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, w którym operator sieci gazowej podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu,

**1.4.5. operator sieci gazowej** - jednostkę organizacyjną przedsiębiorstwa gazowniczego posiadającego koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy,

**1.4.6. skrzyżowanie** - miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi takimi jak autostrada, linia kolejowa, rzeka, kanał, grobla,

**1.4.7. ciśnienie** - nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych,

**1.4.8. maksymalne ciśnienie robocze (MOP)** - maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego),

**1.4.9. maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy (MAOP)** - maksymalną wartość ciśnienia, jakiemu może być poddana sieć gazowa,

**1.4.10. ciśnienie robocze (OP)** - ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych,

**1.4.11. maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP)** - maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające,

**1.4.12. ciśnienie projektowe** - ciśnienie stosowane w obliczeniach projektowych,

**1.4.13. minimalna żądana wytrzymałość (MRS)** - prognozowaną wytrzymałość hydrostatyczną rur z tworzyw sztucznych po 50 latach ich użytkowania w temperaturze 293,15 K (20 °C),

**1.4.14. próba ciśnieniowa** - zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym sieć gazowa daje gwarancję bezpiecznego funkcjonowania,

**1.4.15. próba szczelności** - próbę przeprowadzaną w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego,

**1.4.16. próba hydrauliczna** - próbę ciśnieniową wytrzymałości lub szczelności, przeprowadzaną przy użyciu czynnika ciekłego,

**1.4.17. próba pneumatyczna** - próbę ciśnieniową wytrzymałości lub szczelności, przeprowadzaną przy użyciu czynnika gazowego,

**1.4.18. metr sześcienny normalny (m<sup>3</sup>)** - jednostkę rozliczeniową oznaczającą ilość suchego gazu zawartą w objętości 1 m<sup>3</sup> przy ciśnieniu 101,325 kPa, w temperaturze 273,15 K (0 °C).

**1.4.19. Inne podstawowe definicje** są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST,
- informować Inżyniera Kontraktu o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy oraz uzyskać jego akceptację.

### **2.2. Gazociągi**

Gazociągi na terenie objętym inwestycją to gazociągi średniego ciśnienia - powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie, wykonane z tworzyw sztucznych PE.

### **2.3. Zastosowane materiały gazociągów**

Odcinki przebudowywanych sieci gazowych wykonać z rur polietylenowych szeregu:

- PE 100 SDR 17,6 – rury Ø 125 mm,
- PE 80 SDR 11 – rury Ø 63 mm,
- PE 80 SDR 11 – rury Ø 32 mm.
- PE 80 SDR 11 – rury Ø 25 mm.

Rurociągi łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe.

Połączenie rur polietylenowych wykonać za pomocą muf elektrooporowych C90.

Rury osłonowe wykonać z rur polietylenowych szeregu:

- PE 100 SDR 17,6 – rury Ø 180 mm,
- PE 80 SDR 11 – rury Ø 80 mm,
- PE 80 SDR 11 – rury Ø 63 mm.

## **2.4. Przechowywanie materiałów**

Wszystkie produkty powinny być składowane zgodnie z ich przeznaczeniem rozmiarem i gatunkiem w sposób zapewniający ich trwałość i łatwy dostęp do poszczególnych grup lub pojedynczych rur. Powierzchnia, na której są one składowane powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych i ścieków.

## **2.5. Odbiór materiałów na placu budowy**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatem jakości, gwarancją i raportem z dopuszczeń technicznych, atestami i deklaracją zgodności.
- Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta,
- Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów. W przypadku uszkodzeń lub wątpliwości co do ich jakości, przed złożeniem Wykonawca przeprowadzi testy określone przez Inżyniera Kontraktu.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.3.

### **3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót:**

- Dźwig,
- Koparka,
- Ciężarówka skrzyniowa,
- Urządzenia mechaniczne do przecinania rur z tworzyw sztucznych.
- Zestaw zacisku montażowego,
- Certyfikowane urządzenia do automatycznego zgrzewania elektrooporowego – zgrzewarki i generatory,
- Urządzenie do nawiercania rur,
- Sprzęt do zagęszczania gruntu.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem. Materiały powinny być przewożone zgodnie z regułami dotyczącymi ruchu drogowego i zasadami bezpieczeństwa. Rodzaj i ilość środków transportu powinny zapewnić prowadzenie prac zgodnie z ew. wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i z zaleceniami Inżyniera Kontraktu oraz zgodnie z terminem ostatecznym podanym w Kontrakcie.

Transportowane materiały powinny leżeć równo i być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportu. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.5 i S01.01.01 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

Gazociągi należy budować na terenach zaliczanych do pierwszej i drugiej klasy lokalizacji.

Przedmiotowy obszar realizacji inwestycji zaliczyć należy do pierwszej klasy lokalizacji - tereny o zabudowie jedno- lub wielorodzinnej, intensywnym ruchu kołowym, rozwiniętej infrastrukturze podziemnej - takie jak sieci wodociągowe, ciepłne i kanalizacyjne, przewody energetyczne i telekomunikacyjne - oraz ulice, drogi i tereny górnicze..

Szerokość stref kontrolowanych, których linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, powinna wynosić - dla gazociągów niskiego i średniego ciśnienia - 1 m.

1. Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach - nie mniej niż 20 cm, jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do podziemnego uzbrojenia.

2. Dopuszcza się zmniejszenie odległości, o których mowa w ust. 1, po zastosowaniu płyt izolujących lub innych środków zabezpieczających.

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

Podstawy do wytyczenia pompowni określone są w Dokumentacji Projektowej i dokumentacji Prawnej oraz w Specyfikacji ST S 01.01. Położenie i wymiary powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wytyczenie pompowni z oznaczeniem położenia przy użyciu osiowych tyczek z gwoździem (wbijanych). Po wbiciu tyczek Wykonawca powinien zamocować z jednej bądź z dwóch stron tyczki (świadków), żeby umożliwić odtworzenie osi rurociągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie rurociągu powinny wykonać służby geodezyjne Wykonawcy.

Wykonawca powinien zamocować stałe repery, a w przypadku nieodpowiedniej ich jakości wymienić na tymczasowe o rzędnych sprawdzonych przez służby geodezyjne.

W miejscach gdzie występuje niebezpieczeństwo wypadku roboty konstrukcyjne powinny zostać odgródzone od strony ruchu ulicznego a w nocy dodatkowo oświetlone (zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i zasadami ruchu drogowego).

### **5.2.2. Istniejące uzbrojenie terenu**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien odkopać ręcznie istniejące uzbrojenie, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem eksploatatora sieci.

## **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne zawarte w Przedmiarze pod hasłem "Roboty ziemne" powinny być prowadzone ręcznie bądź mechanicznie, generalnie w wykopach szerokoprzestrzennych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST S 02.00. W przypadku występowania trudnych warunków gruntowych (występowanie wód gruntowych, ruchomych piasków itp.) i zależnie od głębokości wykopu należy wykonać wzmocnienia wykopów.

## **5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki) - stabilizacja podłoża**

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem rodzaju gruntu. W przypadku występowania piasku suchego, gruntu żwirowo-piaskowego i piaskowo-gliniastego podłoże stanowi grunt naturalny z nienaruszoną strukturą dna wykopu.

W przypadku, gdy dno kanału leży poniżej lustra wody gruntowej, poziom wody należy obniżyć w sposób opisany w Dokumentacji Projektowej.

Zagęszczenie podłoża zgodnie z Specyfikacją Techniczną.

## **5.5. Układanie rurociągów w gruncie**

Rurociągi sieci należy ułożyć na głębokości zapewniającej minimalne przykrycie 0,8 m, a przyłączy min. 0,6 m od poziomu terenu projektowanego - zgodnie z wytycznymi wydanie I - Sieci gazowe polietylenowe (projektowanie, budowa, użytkowanie) stan prawny: marzec 2002, opracowanymi pod kierunkiem Andrzeja Barczyńskiego i Tadeusza Podziemskiego.

Rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grubości min. 10 cm (w przypadku, gdy napotkany grunt rodzimy nie będzie odpowiedni) i obsypać piaskiem ok. 10 cm ponad górną krawędź rury gazowej.

Obok rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wtopionym drutem sinusoidalnym, posiadającą

odpowiednie dopuszczenie do stosowania.

Nad przewodem gazowym, w odległości 40 cm, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą PCV perforowaną, koloru żółtego, z napisem „GAZ nr tel. 992”, o szerokości 20 cm.

Wykop, powyżej warstwy ochronnej z piasku, zasypywać, zagęszczając warstwami gruntu rodzimego, nadającego się do zagęszczenia.

Nowe odcinki sieci doziemnej, na skrzyżowaniach z drogami, należy ułożyć w rurach osłonowych (RO), polietylenowych, zgodnie z planem sytuacyjnym dokumentacją projektową i specyfikacją.

W miejscach skrzyżowań, na istniejące przewody energetyczne i telekomunikacyjne, należy założyć przepusty dwudzielne typu "AROT" PS o długości  $L = 2,0$  m, o średnicy odpowiedniej do istniejących przewodów – jeżeli odległości między krzyżującymi się przewodami będą mniejsze niż opisane w punkcie 5.1.

### 5.5.1 Łączenie rur PE

Rury i kształtki polietylenowe powinny być łączone za pomocą połączeń zgrzewanych elektrooporowo, a z rurami stalowymi - za pomocą kształtek polietylenowo-stalowych. Połączenia zgrzewane powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.

Odgałęzienia przy wykonywaniu włączeń do czynnego gazociągu z polietylenu powinny być wykonane z zastosowaniem trójników siodłowych.

Połączenia powinny spełniać wymagania określone w przepisach wyszczególnionych w punkcie 8.

### 5.5.2 Montaż i zgrzewanie łączników elektrooporowych.

Przeciąć rury prostopadle do osi, usunąć wióry i oczyścić wnętrze rury z ew. innych zanieczyszczeń.

Przy użyciu skrobaka usunąć utlenioną, powierzchniową warstwę PE z obszarów, które będą w strefie zgrzewania. Strefę zgrzewania rur przetrzeć wacikiem, nasączonym płynem czyszczącym.

Jeżeli kształtka elektrooporowa nie jest szczelnie, fabrycznie zapakowana w worek foliowy, jej wnętrze także oczyścić wacikiem z płynem czyszczącym.

Strefy powierzchni zgrzewanych odznaczyć markerem - z wykorzystaniem szablonu - na głębokość wsunięcia kształtki.

Nie dotykać palcami wyznaczonych powierzchni zgrzewania.

Całowicie suche elementy zestawić i unieruchomić w zestawie montażowym. Sprawdzić głębokość wsunięcia każdego z elementów. Przeprowadzić zgrzewanie, zgodnie z instrukcją obsługi zastosowanej zgrzewarki.

Upewnić się czy proces zgrzewania przebiegł bez zakłóceń – zgrzewarka wyświetli komunikat o pozytywnym zakończeniu procesu lub błędzie. Sprawdzić wysunięcie wskaźników zgrzania.

Zanotować na rurze czas zakończenia zgrzewania oraz numer zgrzewu. Pozostawić połączenie w zacisku montażowym do czasu wystudzenia – co najmniej 1,5 minuty na każdy milimetr grubości ścianki rury.

### 5.5.3 Montaż i zgrzewanie odgałęzień siodłowych.

Przy użyciu skrobaka usunąć utlenioną, powierzchniową warstwę PE z powierzchni rury, na którą będzie nałożona kształtka siodłowa. Strefę zgrzewania na rurze przetrzeć wacikiem, nasączonym płynem czyszczącym. Jeżeli elektrooporowa kształtka siodłowa nie jest szczelnie, fabrycznie zapakowana w worek foliowy, jej wnętrze także oczyścić wacikiem z płynem czyszczącym.

Nie dotykać palcami wyznaczonych powierzchni zgrzewania.

Suchą kształtkę zacisnąć na suchej rurze, w sposób przewidziany przez producenta.

Przeprowadzić zgrzanie, sprawdzanie prawidłowości przebiegu i zakończenia procesu zgrzewania oraz studzenie – w sposób opisany w pkt. 5.5.2.

Nawiercanie można rozpocząć po upływie co najmniej 1 godziny od zakończenia zgrzewania.

Przy zastosowaniu odpowiednich narzędzi, nawiercać utrzymując stały docisk urządzenia w kierunku nawiercanej rury. Frez nawiercający wkręcić aż do końca gwintu.

Następnie frez wycofać do pozycji początkowej, poprzez jego wykręcanie – aż górna krawędź części prowadzącej frezu, zrówna się z górną krawędzią kształtki.

Zdemontować urządzenie do nawiercania

Na kształtkę nakręcić korek ochronny lub zgrzać zaślepkę.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST S 00.00 pkt.6.

## 6.2. Kontrola, pomiary i testy

Gazociąg przed oddaniem do eksploatacji powinien być poddany próbom wytrzymałości i szczelności.

Napężenia wywołane ciśnieniem próby wytrzymałości, nie powinny przekroczyć 95% minimalnej granicy plastyczności  $R_{t0,5}$ .

Gazociąg o maksymalnym ciśnieniu roboczym równym lub mniejszym od 0,5 MPa powinien być poddany próbie pneumatycznej szczelności powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem większym o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego.

Wymagania w zakresie przeprowadzania prób wytrzymałości i szczelności określają Polskie Normy.

Dopuszcza się, aby odcinki gazociągu o średnicach równych lub mniejszych od DN 150 i długości do 300 m nie były poddane próbie szczelności, pod warunkiem, że cały gazociąg poddano próbie wytrzymałości do ciśnienia, nie niższego od iloczynu współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego, oraz wszystkie spoiny były skontrolowane metodami nieniszczącymi.

Wszystkie spoiny obwodowe, łączące poszczególne sekcje gazociągów, po przeprowadzonych próbach ciśnieniowych powinny być poddane badaniom nieniszczącym.

Gazociąg z tworzywa sztucznego - po dostatecznym utwardzeniu złączy - powinien być poddany próbie wytrzymałości i szczelności. Gazociąg powinien być poddany ciśnieniu nie mniejszemu niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego, lecz nieprzekraczającemu iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć.

Gazociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie przy podwyższaniu ciśnienia powinny być poddane próbie ciśnieniowej, a maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze powinno być niższe od iloczynu ciśnienia próby i współczynnika 0,67.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7,

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt.6 dały wyniki pozytywne.

### 7.2. Odbiór robót zanikających

Przedmiotem odbioru robót zanikających są:

- podłoże, podsypka,
- montaż odcinków rur,
- sprawdzenie szczelności rur i połączeń,
- montaż rur osłonowych,
- zasypki wykopów.

Odbiór robót zanikających powinien odbyć się w czasie umożliwiającym dokonanie poprawek bez opóźniania ogólnego postępu robót.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

- 1) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 2) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.



- 3) PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- 4) IW-06.09.01.02 – Spawalnictwo. Wytyczne MOSD Sp. z o.o w zakresie spawalniczych wymagań jakościowych przy remontach, modernizacjach, przebudowie i budowie stacji gazowych średniego ciśnienia i gazociągów stalowych, wykończonych przez wykonawców zewnętrznych”,
- 5) IW-06.09.00.02 – Instrukcja „Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa, użytkowanie”.
- 6) IW-06.09.00.03 – Instrukcja „Wytyczne realizacji sieci gazowych z poliamidu w MOZG”. Wersja 1 – MAJ 1994”.
- 7) IW-06.09.00.04 – Instrukcja „Warunki stosowania łuków segmentowych z polietylenu”.

## 8.2. Inne dokumenty

- 8) Rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (Dz. U. z dnia 11 września 2001 r., Nr 97 poz. 1055),
- 9) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972r.
- 10) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- 11) Katalog Techniczny – WAVIN lub innego - wybranego dostawcy materiałów.
- 12) Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE - Wavin lub innego - wybranego dostawcy materiałów,

**Uwaga:** Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące uregulowania prawne i Normy.

## **S 07.00 ROBOTY ROZBIÓRKOWE BUDOWLANE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych budowlanych w ramach przebudowy kapliczki w ulicy Przejazdowej w Skuszewie, gm. Wyszaków.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w n/n ST dotyczą rozbiórek budowlanych i obejmują:

1. rozbiórki, rozkucia i demontaże;
2. demontaż stolarki okiennej;

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Stolarka okienna i drzwiowa** – wyroby okienne i drzwiowe, wykonane z drewna i materiałów drewnopochodnych.

**1.4.2. Okno** – ruchoma lub stała część ściany zewnętrznej izolująca, przepuszczająca światło. Okno składa się ościeżnicy i z jednego lub więcej oszklonych skrzydeł lub z samej oszklonej ościeżnicy.

**1.4.3. Drzwi** – ruchoma część ściany izolującej umożliwiająca komunikację. Drzwi składa się ościeżnicy i z jednego lub więcej skrzydeł osadzonych bezpośrednio w otworze budowlanym.

**1.4.4. Ościeżnica** – rama służąca do zamocowania skrzydeł lub szyby i osadzenia wyrobu na stałe w otworze budowlanym.

**1.4.5. Ściana** – konstrukcja pionowa, zwykle ceglana lub betonowa, ograniczająca lub dzieląca obiekty budowlane i przenosząca obciążenia.

**1.4.7.** Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w S 00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne warunki dotyczące Robót**

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

Wymagania ogólne dotyczące Robót podano w S 00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w S 00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do rozbiórki**

Roboty rozbiórkowe i demontażowe należy wykonywać ręcznie przy zastosowaniu narzędzi pomocniczych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S 00 „Wymagania ogólne”.

## 4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w S 00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Wykonanie rozbiórki

W przypadku rozbiórki ścian przewiduje się ręczne prowadzenie prac demontażowych, z użyciem niezbędnych narzędzi.

W przypadku zaistnienia takiej konieczności, można stosować narzędzia mechaniczne.

Wszystkie elementy przewidziane według Dokumentacji Projektowej do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Uzyskany gruz, bezużyteczne elementy i materiały należy przewieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

### 5.3. Wykonanie demontażu stolarki okiennej

W przypadku demontażu stolarki okiennej przewiduje się ręczne prowadzenie prac demontażowych z użyciem niezbędnych narzędzi.

W przypadku zaistnienia takiej konieczności można stosować narzędzia mechaniczne.

Wszystkie elementy przewidziane według Dokumentacji Projektowej do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Uzyskany gruz, bezużyteczne elementy i materiały należy przewieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w S 00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości Robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz określenie elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w S 00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Sposób odbioru Robót

Roboty objęte niniejszą ST obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wywóz gruzu i materiałów z rozbiórki należy skalkulować w cenie rozbiórek
- odbiór końcowy, zgodnie z zasadami podanymi w Bud. 1 „Wymagania ogólne”.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

1. PN-ISO 6707-1:1994 Budownictwo. Terminologia. Terminy ogólne.
2. PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.
3. PN-83/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

**S 08.00 KONSTRUKCJE I ELEMENTY MUROWE**

(SYMBOL WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ – 45214)

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót budowlanych w ramach przebudowy kapliczki, zlokalizowanej w ulicy Przejazdowej w Skuszewie, gm. Wyszków.

**UWAGA:**

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w specyfikacji technicznej, przedmiarach robót lub dokumentacji projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wygrywaniu robót opisanych w pkt.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót budowlanych obiektów i obejmują zgodnie z zakresem niezbędne замуrowania i domurowania.

**1.4. Definicje**

**1.4.1. Zaprawa** – mieszanina drobnego kruszywa, wody i cementu lub wapna względnie połączenia obu tych składników, która po zastosowaniu twardnieje. Jest używana do spajania.

**1.4.2. Ściana** – konstrukcja pionowa, zwykle ceglana lub betonowa, ograniczająca lub dzieląca obiekty budowlane i przenosząca obciążenia.

**1.4.4. Marka zaprawy** – symbol literowo-liczbowy (np.M4) klasyfikujący zaprawę pod względem jej wytrzymałości na ściskanie wg PN-85/-04500; liczba po literze M oznacza średnią wytrzymałość na ściskanie zaprawy po 28 dniach.

**1.4.5. Inne podstawowe definicje** są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w S 00 "Wymagania ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00 "Wymagania ogólne".

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w S 00 "Wymagania ogólne", pkt. 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST,
- informować Inżyniera Kontraktu o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy oraz uzyskać jego akceptację.

**2.1. Cegła**

W zależności od rodzaju i typu oraz od miejsca zastosowania powinna odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-68/B-12001, PN-64/B-12002, PN-66/B-12003, PN-66/B-12008, PN-59/B-12009, PN-55/B-12010, PN-64/B-12011 lub PN-55/B-14000.

Stosowanie cegły o wymiarach nie objętych powyższymi normami dopuszcza się tylko w robotach

renowacyjno-konserwatorskich oraz w przypadku robót murowych wykonywanych z cegły rozbiórkowej, jeśli to zostało przewidziane w dokumentacji technicznej.

## **2.2. Zaprawa**

Do murów niezbrojonych nienarażonych na trwałe i silne zawilgocenie mogą być zastosowane zaprawy budowlane wapienne wg PN-65/B-14502, cementowo-wapienne wg PN-65/B-14503 lub cementowo-gliniane wg PN-65/B-14501: a tam, gdzie to jest uwarunkowane względami konstrukcyjnymi – także zaprawy budowlane wg PN-65/B-14504.

W przedmiotowym obiekcie zaleca się stosowanie gotowych zapraw.

## **2.3. Woda do wykonania zapraw budowlanych**

Woda do celów budowlanych powinna odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-88/B-32250.

## **2.4. Przechowywanie materiałów**

Wszystkie produkty powinny być składowane zgodnie z ich przeznaczeniem rozmiarem i gatunkiem w sposób zapewniający ich trwałość i łatwy dostęp do poszczególnych grup materiałów. Miejsce ich składowania powinno być zabezpieczone przed przedostawaniem i gromadzeniem się wód opadowych i przed narażeniem na działanie innych szkodliwych czynników atmosferycznych.

## **2.5. Odbiór materiałów na placu budowy**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatem jakości, gwarancją i raportem z dopuszczeń technicznych, atestami i deklaracją zgodności.
- Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta,
- Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów. W przypadku uszkodzeń lub wątpliwości, co do ich jakości, przed złożeniem Wykonawca przeprowadzi testy określone przez Inżyniera Kontraktu.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w S 00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

## **3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót budowlanych:**

- dźwig,
- ciężarówka skrzyniowa,
- betoniarka,
- łaczka,
- rusztowania.

# **4. TRANSPORT**

## **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem. Materiały do celów konstrukcyjnych powinny być przewożone zgodnie z regułami dotyczącymi ruchu drogowego i zasadami bezpieczeństwa. Rodzaj i ilość środków transportu powinny zapewnić prowadzenie prac zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i z zaleceniami Inżyniera Kontraktu oraz zgodnie z terminem ostatecznym podanym w Kontrakcie.

Transportowane materiały powinny leżeć równo i być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportu. Kruszywa używane do zapraw mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w S 00 "Wymagania ogólne".

Roboty budowlane murowe powinny zostać wykonane przed rozpoczęciem robót elektrycznych, robót budowlanych tynkarskich i innych przewidzianych Dokumentacją Projektową.

### 5.2. Roboty murarskie

W przypadku robót murarskich przewiduje się ręczne prowadzenie prac z użyciem niezbędnych do tego celu narzędzi.

Do przygotowania zapraw murarskich przewiduje się wykorzystanie narzędzi i urządzeń mechanicznych.

Uzyskany gruz, bezużyteczne elementy i materiały należy przewieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Roboty murowe z cegły powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną uwzględniającą wymagania normy PN-68/B-10020

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji technicznej, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny i lub innym równorzędnym dowodem.

#### 5.2.1. Prawdliwość i dokładność wykonania robót

**Konstrukcja murów** z cegły powinna być określona projektem, przy czym mury te mogą być wykonane jako:

- mury pełne niebrojone i brojone,
- mury pełne wielorzędowe,
- mury szczelinowe z wypełnieniem i bez wypełnienia.

**Układ cegieł** powinien odpowiadać ogólnym zasadom prawidłowego wiązania muru, przy czym może być zastosowane jeden z układów tradycyjnych, w których spoiny pionowe w dwóch kolejnych warstwach poziomych muru powinny się mijać, co najmniej 6 cm.

#### Kształt i wymiary konstrukcji murowych:

- **obrys murów** - dopuszczalne odchyłki od projektowanych wymiarów w rzucie poziomym oraz od projektowanych wysokości nie powinny przekraczać:

- ± 20 mm – w wymiarach poziomych,
- ± 50 mm – w wymiarach pionowych.

- **grubość murów** - w stanie surowym powinna być określana projektem, przy czym dopuszczalne odchyłki grubości od wymagań dokumentacji należy przyjmować a zależności od grubości murów, liczonej w ceglach według następującej zasady:

*„Dla murów pełnych o grubości odpowiadającej wymiarowi  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  lub 1 cegły wielkości tych odchyłek powinny być takie same jak wielkości odchyłek odpowiednich wymiarów samej cegły użytej do danego muru, dopuszczone normami przedmiotowymi dla tej cegły”.*

**Wymiary otworów** - dopuszczalne odchyłki od przewidzianych wymiarów otworów należy przyjmować wg tabeli:

Wymiary otworów cm	Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów w świecie ościeży mm	
	szerokość	wysokość
Nie więcej niż 100	+ 6 - 3	+ 6 - 3
Powyżej 100	+ 10 - 5	

#### 5.2.2. Grubość i wypełnienie spoin.

Grubość spoin w murach niebrojonych i dopuszczalne odchyłki ich grubości należy przyjmować wg tabeli:

Rodzaje spoin	Grubość spoiny	Dopuszczalne odchyłki
---------------	----------------	-----------------------

Poziome	12	+ 5 - 2
Pionowe	10	± 5

W murach nieprzewidzianych do tynkowania lub spoinowania spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą aż do lica muru. W murach nośnych przewidzianych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać zaprawą spoin na głębokość 5÷10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne – na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

### 5.2.3. Prawdliwość wykonania powierzchni i krawędzi muru.

Zależnie od wymagań powierzchnia muru z cegły powinna być płaszczyzną lub stanowić odcinek powierzchni krzywej. Kąty dwuścienne między płaszczyznami powinny być zgodne z kątami przewidzianymi projektem.

Dopuszczalne odchyłki należy przyjmować wg tabeli. Odchyłki podane w tabeli dotyczą obu powierzchni murów o grubości powyżej 1 cegły, a przypadku murów o grubości ½ lub 1 cegły – tylko powierzchni tej strony muru, która jest układana do sznura lub szablonu.

Lp.	Rodzaj usterek		Dopuszczalne odchyłki	
			Powierzchni spoinowanych	Innych powierzchni muru
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni (odchylenia od płaszczyzny lub od założonego szablonu)		Nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	Nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
2	Odchylenia krawędzi od linii prostej		Nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości łaty (2 m)	Nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości łaty (2 m)
3	Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego		Nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 6 mm na wysokości jednej kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	Nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na wysokości jednej kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
4	Odchylenie od kierunku poziomego	Górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	Nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	Nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
		Górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	Nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	Nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
5	Odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie		Nie więcej niż 3 mm	Nie więcej niż 6 mm

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w S 00 "Wymagania ogólne", pkt.6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i testy

#### 6.2.3. Kontrola, pomiary i testy robót murarskich

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów i zapraw oraz opracować laboratoryjnie wymagany skład zaprawy.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w ST i uzgodnioną z Inżynierem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł w murze, w stykach murów i narożnikach,
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru,
- sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru,
- sprawdzenie poziomowości warstw cegieł,
- sprawdzenie kąta.

#### **6.2.3.1. Sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł w murze, w stykach murów i narożnikach**

Należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z ustaleniami podanymi w pkt. 5.2. ST

#### **6.2.3.2. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia**

Należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Sprawdzenie przez pomiar dowolnie wybranego odcinka muru taśmą stalową z podziałką milimetrową należy przeprowadzać tylko w murach licowych spoinowych oraz w przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin została przekroczona.

Średnia grubość spoiny poziomej należy ustalać przez odjęcie grubości cegły od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru grubości wysokości, co najmniej 1 m prze liczbę warstw.

Średnia grubość spoiny pionowej należy ustalać w podobny sposób, mierząc poziomy odcinek muru. W przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin sprawdzenie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na z góry określonej partii muru.

#### **6.2.3.4. Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru**

Należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni muru oraz do krawędzi muru łaty kontrolnej 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią lub krawędzią muru.

#### **6.2.3.5. Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru**

Należy przeprowadzać pionem murarskim z podziałką milimetrową.

#### **6.2.3.6. Sprawdzenie poziomowości warstw cegieł**

Należy przeprowadzać poziomicią murarską i łatą kontrolną lub poziomicią węzową.

#### **6.2.3.7. Sprawdzenie kąta**

Kąt pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową.

Prześwit mierzony w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta nie powinien przekraczać wartości podanych w tabeli w pkt. 5.2.3. ST

## **7. OBIAR ROBÓT**

- Fundamenty oblicza się w metrach sześciennych ich objętości.
- Ściany (z wyjątkiem ścian z kamienia) oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni.
- Ściany z kamienia oblicza się w metrach sześciennych ich objętości.
- Pilastry oblicza się w metrach ich wysokości.
- Gzymsy i pasy oblicza się w metrach ich długości mierzonej po ich najdłuższej krawędzi.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00 "Wymagania ogólne", pkt. 7,

Podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,



- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki (ościeżnic).

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją. Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt.6 dały wyniki pozytywne.

## 8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających powinien odbyć się w czasie umożliwiającym dokonanie poprawek bez opóźniania ogólnego postępu robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> murów obejmująca:

- o roboty przygotowawcze
- o zakup i dostawę materiałów
- o ustawienie rusztowań
- o wykonanie robót murarskich
- o testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. PN-ISO 6707-1:1994 | Budownictwo. Terminologia. Terminy ogólne.                              |
| 2. PN-69/6721-04      | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw i wypraw budowlanych.              |
| 3. PN-68/B-10020      | Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.               |
| 4. PN-90/B-14501      | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 5. PN-88/B-32250      | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.                          |
| 6. PN-79/B-06711      | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.                       |
| 7. PN-B-19701:1997    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 8. PN-67/B-03002      | Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne i projektowanie.       |
| 9. PN-68/B-12001      | Cegły budowlane pełne wypalane z gliny.                                 |
| 10. PN-68/B-12002     | Cegły dziurawki wypalane z gliny.                                       |
| 11. PN-66/B-12003     | Cegły wapienno-piaskowe pełne i drążone.                                |
| 12. PN-66/B-12008     | Cegły budowlane klinkierowe.  |
| 13. PN-66/B-12009     | Cegły licówki i kształtki licówki wypalane z gliny.                     |
| 14. PN-66/B-12010     | Cegły sitówki wypalane z gliny.   |
| 15. PN-66/B-12011     | Cegły kratówki wypalane z gliny.  |

**Uwaga:** Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące uregulowania i Normy oraz instrukcje producentów materiałów.