



Tytuł opracowania:

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z  
przyłączami w miejscowości Małkinia  
Górna, gm. Małkinia Górna.**

Nr zlecenia/umowy:

**z dnia 08.05.2013 r.**

Inwestor/Zamawiający:

**Gmina Małkinia Górna  
ul. Przedszkolna 1  
07-320 Małkinia Górna**

Autor opracowania:

mgr inż. Artur Soszyński

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- [1] ST.000-0. Wymagania ogólne.
- [2] SST.001-1. Roboty ziemne.
- [3] SST.001-2. Zabezpieczenie i odwodnienie wykopów
- [4] SST.001-3. Kanalizacja sanitarna.
- [5] SST.001-4. Pompownie ścieków
- [6] SST.001-5. Sieć wodociągowa
- [7] SST.001-6. Zasilanie elektryczne pompowni
- [8] SST.001-7. Przebudowa napowietrznych linii telekomunikacyjnych

# **ST. 000-0. WYMAGANIA OGÓLNE**

## **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
  - 1.2. Zakres stosowania ST
  - 1.3. Zakres Robót objętych ST
  - 1.4. Określenia podstawowe
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót
2. MATERIAŁY
  - 2.1. Źródła uzyskania materiałów
  - 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych
  - 2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom
  - 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów
  - 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów
  - 2.6. Inspekcja wytwórni materiałów
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)
  - 6.2. Zasady kontroli jakości Robót
  - 6.3. Pobieranie próbek
  - 6.4. Badania i pomiary
  - 6.5. Raporty z badań
  - 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera
  - 6.7. Certyfikaty i deklaracje
7. OBMIAR ROBÓT
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót
  - 7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów
  - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru
8. ODBIÓR ROBÓT
  - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór częściowy
  - 8.4. Odbiór ostateczny Robót
  - 8.5. Odbiór pogwarancyjny
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  - 9.1. Ustalenia Ogólne
  - 9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ST. 000-0. – WYMAGANIA OGÓLNE odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach **Budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Małkini Górnej**.

### 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 z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

SST. 001-1	Roboty ziemne
SST. 001-2	Kanalizacja sanitarna
SST. 001-3	Pompownie ścieków
SST. 001-4	Sieć wodociągowa

### 1.4 Określenia podstawowe

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

- 1.4.1 Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja budowy odwodnienia części parku Przy Bażantarni w Warszawie w rejonie placu zabaw dla dzieci młodszych w Warszawie – Dzielnica Ursynów.
- 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. Inżynier** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie Robót i administrowanie Kontraktem.
- 1.4.4. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.5. 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.
- 1.4.6. Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.7. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.8. Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim Robót oraz inne miejsca wymienione w Kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.9. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych.
- 1.4.10. Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.11. Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i parametry obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.12. Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.13. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego
- 1.4.14. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.15. Budynek** - obiekt budowlany, którego zasadniczą funkcją jest zapewnienie schronienia jego użytkownikom oraz wyposażeniu, zaprojektowany jako obiekt stale znajdujący się w jednym miejscu.
- 1.4.16. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- 1.4.17. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.18. Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.19. Konstrukcja nośna** - część obiektu oparta na podporach, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia obciążeń

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy Budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

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

Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dokumentację Projektową i Specyfikacje Techniczne.

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

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

#### 1.5.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej w Dokumentach Przetargowych

Specyfikacje Techniczne (zgodnie ze spisem z punktu 1.3)

- Wymagania ogólne
- Roboty ziemne
- Kanalizacja deszczowa
- Kanalizacja technologiczna
- Kanalizacja sanitarna
- Pompownie ścieków
- Sieć wodociągowa

#### 1.5.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Zamawiający udostępni Oferentom w trakcie przygotowania ofert oraz dostarczy po podpisaniu Kontraktu:

- Projekt budowlano-wykonawczy
- Przedmiar robót

#### 1.5.2.3. Zakres Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach Ceny Kontraktowej

- 1) Projekty organizacji, harmonogram robót i projekty transportu
- 2) Projekty umocnienia wykopów
- 3) Recepty laboratoryjne mieszanek betonowych
- 4) Projekty deskowań i rusztowań
- 5) Projekty odwodnień wykopów

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

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część Umowy, a wymagania określone 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 „Kontraktowych warunkach ogólnych” (Ogólnych warunkach Umowy).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie 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 budowli muszą wykazywać 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 niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

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

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

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

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

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.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. 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 Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególnie wzgląd na:
- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
  - 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - c) możliwością powstania pożaru.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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 aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą 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 Wykonawca 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 jakiegokolwiek 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 powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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.

Jeżeli Teren Budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować Roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie Budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszelkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach Umowy.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz 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.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia Robót przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem Robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

#### **1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w Dokumentach Kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w Warunkach Kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

#### **1.5.13. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne przedmioty, co, do których istnieje przypuszczenie, iż są one zabytkami, odkryte na Terenie Budowy powinny zostać zabezpieczone przy użyciu dostępnych środków wraz z miejscem odkrycia. Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot i niezwłocznie powiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta). Jeżeli w wyniku tych czynności Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w Robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Cenę Kontraktową.

## **2. MATERIAŁY**

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

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie realizacji Robót.

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

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych 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 Dokumentach Umowy będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentach Umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera.

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

### **2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany, (skorygowany) przez Inżyniera.

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

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, przed użyciem materiału, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

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

### **2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera, zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

## **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 zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

## **5. WYKONANIE 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 oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie metody wykonywania Robót.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach określonych 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.



Wykonawca jest odpowiedzialny 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. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.

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

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz ustaleniami:

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- sposób zapewnienia 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,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **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 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.

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

Na zlecenie Inżyniera 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.

#### **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.

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

#### **6.5. Raporty z badań**

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

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

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. 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. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, 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.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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 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 w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne 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 Inżynierem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. 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 powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

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.

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór ostateczny Robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę bezwzględnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w p-ktcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i 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.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
  2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamiennie).
  3. Recepty i ustalenia technologiczne.
  4. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ.
  5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
  6. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
  7. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
  8. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
  9. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
- Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny Robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia Ogólne**

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2 Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej ST 000-0.**

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej ST.000-0. obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3 Roboty nieprzewidziane**

Roboty nieprzewidziane są to roboty konieczne, które nie można było przewidzieć na etapie projektowania oraz takie, które wyniknęły w trakcie realizacji robót.

W cenie ofertowej należy uwzględnić rezerwę na roboty nieprzewidziane stanowiącą procent wartości robót podstawowych (wielkość rezerwy wyznaczona jest przez Zamawiającego w Dokumentacji Projektowej – kosztorysie ślepym).

Cena ofertowa stanowi sumę wartości robót podstawowych i rezerwy na roboty nieprzewidziane.

Rozliczenie rezerwy na roboty nieprzewidziane nastąpi po zakończeniu zadania, na podstawie Protokołów Konieczności sporządzonych przez Wykonawcę oraz zatwierdzonych przez Zamawiającego. Protokół Konieczności winien być zatwierdzony przed wykonaniem robót i sporządzony w oparciu o ceny jednostkowe z Kosztorysu ofertowego lub na podstawie kalkulacji w przypadku robót, na które nie ma cen jednostkowych. Roboty te będą wycenione w oparciu o wykaz stawek i narzutów załączony do oferty.

Zamawiający zapłaci Wykonawcy za faktycznie wykonane roboty konieczne z rezerwy na roboty nieprzewidziane.

W przypadku, gdy nie wystąpiły roboty nieprzewidziane Wykonawca i Inspektor Nadzoru sporządza Protokół Konieczności o braku tych robót, a Cenę Umowną umniejsza się o wartości rezerwy na roboty nieprzewidziane.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

# SST. 001-1 ROBOTY ZIEMNE

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót ziemnych na terenie **Budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Malkini Górnej**.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych na terenie budowy a w szczególności:

obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- b) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST. 000-0. Wymagania ogólne.

**Roboty ziemne** - termin oznaczający wszystkie czynności związane z odspajaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem oraz zagęszczaniem mas ziemnych z naturalnych gruntów niespoistych, spoistych, kamienistych i skalistych lub z gruntów antropogenicznych w postaci wyselekcjonowanych lub ulepszonych (uzdatnionych) odpadów przemysłowych.

**Wykop** - budowla ziemna wykonana w obrębie placu budowy, w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu

**Ziemia urodzajna** - ziemia o właściwościach zapewniających roślinom prawidłowy rozwój.

**Grunt kamienisty** - grunt o zawartości powyżej 50% ziarn o średnicy większej niż 40mm (wietrzliny, rumosze, otoczaki).

**Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku > 100 mm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmakają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie powyżej 0,2 MPa.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy.

#### 1.4.1 Symbole

d15	- średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% masy gruntu, milimetry
d85	- średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% masy gruntu, milimetry
D	- średnica płyty badawczej, milimetry
D15	- średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% masy materiału gruboziarnistego warstwy oddzielającej (filtrującej), milimetry
hz	- głębokość przemarzania gruntu, metry
Hkb	- kapilarność bierna, metry
Iom	- zawartość części organicznych w gruncie, procent wagowy
Is	- wskaźnik zagęszczenia gruntu
k10	- współczynnik filtracji gruntu, metry na sekundę
U	- wskaźnik różnoziarnistości gruntu
w	- wilgotność gruntu, procent wagowy
wL	- wilgotność gruntu na granicy płynności, procent wagowy
wopt	- wilgotność optymalna gruntu, procent wagowy
wnoś	- wskaźnik nośności gruntu, procenty
WP	- wskaźnik piaskowy, procenty
pd	- gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, kilogramy na metr sześcienny
pds.	- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego, kilogramy na metr sześcienny

**1.4.2. Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], ( $Mg/m^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, ( $Mg/m^3$ ).

**1.4.3. Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

**1.4.4. Wskaźnik odkształcenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy,

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy.

**1.4.5. Pozostałe określenia** podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.000-0 „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Przydatność materiałów do wykonywania budowli ziemnych:

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podaje tablica 3/1.

Materiał nieprzydatny określa się jako materiał niespełniający wymagań podanych w tablicy 3/1. Do materiałów nieprzydatnych zalicza się ponadto następujące materiały lub składniki materiałów:

Torf, materiały z moczarów, bagien i mokradeł.

Kłody, pnie oraz materiały ulegające rozkładowi.

Materiały w stanie zamrożonym.

Materiały podatne na samozapalenie, z wyjątkiem przepalonych odpadów z węgla kamiennego.

Materiał niebezpieczny o właściwościach chemicznych lub fizycznych wymagający zastosowania specjalnych środków w celu odspojenia, przemieszczenia, składowania, transportu i usunięcia, stanowi szczególną kategorię i jest klasyfikowany oddzielnie.

W przypadku wykopalisk klasy archeologicznej, roboty należy wstrzymać do czasu podjęcia decyzji archeologa wojewódzkiego.

Tablica 3/1 - Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych (wg PN-S-02205)

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
1	2	3	4
Na dolne warstwy	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- od nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_l < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych

nasypów poniżej strefy przemarzania	5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w l od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności bierniej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad – łączne straty masy do 5%
		9. Hołupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo- żużlowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	Żwiry i pospółki Piaski grubo I średnioziarniste Hołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%. 5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej > 2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1 %
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności wnos $\geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

#### Uwagi

Podstawowym kryterium jest zawartość drobnych cząstek gruntu, a dodatkowymi, stosowanymi w przypadkach wątpliwych, wskaźnik piaskowy i kapilarność bierna.

Wskaźnik piaskowy stanowi kryterium oceny gruntów niespoistych, zwłaszcza zbliżonych do mało spoistych.

W przypadku rozbieżnej oceny według różnych kryteriów decydują wyniki najmniej korzystne.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który jest odpowiedni dla stosowanych materiałów i który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno przed, w trakcie jak i po operacjach odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

### **4. TRANSPORT, PRZENOSZENIE I SKŁADOWANIE**

Ogólne wymagania dotyczące transportu, przenoszenia i składowania wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu.

Materiały transportowane luzem należy przewozić pojazdami przystosowanymi do bezkurzowego przewozu, bez strat i segregacji w jego trakcie.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.



### **5.1 Ochrona podłoża przed działaniem czynników atmosferycznych i ruchem budowlanym**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego, jak również ruchu innych pojazdów (z wyjątkiem ruchu zaaprobowanych maszyn wykonujących warstwę zamykającą roboty ziemne) po warstwach znajdujących się poniżej warstwy zamykającej roboty ziemne, jeżeli nie są one odpowiednio chronione.

### **5.2 Składowanie materiałów**

Wykonawca powinien we własnym zakresie przygotować składowanie materiałów przydatnych oraz obróbkę materiałów nieprzydatnych i zapewnić w tym celu odpowiednie miejsca składowania.

Wykonawca, na skutek zastosowanej przez siebie metody składowania materiałów, użycia sprzętu lub lokalizacji tymczasowych budynków lub budowli, nie może pogorszyć stateczności wykopów i nasypów oraz warunków ekologicznych terenu.

W przypadku, gdy Wykonawca składa materiał przydatny lub ziemię urodzajną tymczasowo, jest zobowiązany chronić je przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych w celu uniknięcia ich degradacji. Materiały, które mogą stać się materiałami nieprzydatnymi powinny zostać zastąpione przez Wykonawcę materiałami przydatnymi lub pozostawione dopóki nie staną się ponownie przydatne. Wielokrotne przemieszczanie należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

### **5.3 Ziemia urodzajna**

Należy unikać ruchu pojazdów po ziemi urodzajnej przed jej zdjęciem lub, gdy jest ona składowana.

Ziemię urodzajną należy zdjąć ze wszystkich miejsc wykopów i wszystkich miejsc, na których przewiduje się ułożenie nasypów lub innych powierzchni zasypywanych aż do głębokości pokazanej na rysunkach lub zgodnie ze wskazaniami Inżyniera. Ziemia urodzajna nie powinna być zanieczyszczona przez leżące poniżej podłoże.

Wszędzie, gdzie jest to możliwe ziemię urodzajną należy użyć (zagospodarować) niezwłocznie po zdjęciu, w przeciwnym wypadku należy ją składować w przyzmacach o wysokości nieprzekraczającej 2 m.

### **5.4 Odwodnienie**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

Wykonawca powinien zabezpieczyć obszar robót ziemnych przed przewilgoceniem i nawodnieniem, a w szczególności powinien zapewnić szybkie usunięcie wody opadowej gromadzącej się na terenie robót ziemnych lub przedostającej się na ten obszar z dowolnego innego źródła, stosując odpowiednie metody obniżać poziom wody w wykopie i utrzymywać go na poziomie umożliwiającym wykonanie robót.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub drenaż. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Sposób odwodnienia powinien być zgodny z projektem odwodnienia wykopów. Miejsce odprowadzenia wody z wykopu, wskaże Wykonawca.

### **5.5 Zasady wykorzystania materiałów**

Z terenu budowy nie należy wywozić gruntów przydatnych, uzyskanych przy wykonywaniu wykopów. Materiały, których nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia, należy pozostawić na terenie budowy do czasu, kiedy staną się przydatne, chyba, że Inżynier wyrazi zgodę na ich wywiezienie i zastąpienie materiałami przydatnymi.

Jeżeli Wykonawca usunął z terenu budowy materiał przydatny lub nieprzydatny, lecz przewidziany do ulepszenia w celu związanym z zastosowaną przez niego metodą wykonywania robót, powinien uzupełnić jakikolwiek związany z tym niedobór materiałów.

Wykonawca powinien nadmiar przydatnego materiału w stosunku do ogólnych wymagań Obiektów Stałych oraz cały nieprzydatny materiał przewieźć na miejsce odkładu wybrane przez Wykonawcę, chyba, że Inżynier zezwoli na inne rozwiązanie.

W przypadku, gdy w trakcie prowadzenia wykopu zostanie stwierdzone występowanie warstw gruntów przydatnych razem z gruntami nieprzydatnymi, Wykonawca powinien, o ile nie uzgodniono inaczej z Inżynierem, wykonywać wykop w taki sposób, aby materiał przydatny, przeznaczony do wykonania Obiektów Stałych był odspajany oddzielnie, bez zanieczyszczenia go materiałem nieprzydatnym.

### **5.6 Odtworzenie nawierzchni**

W trakcie robót w pasie drogi powiatowej 2635W (ul. Kościelna), należy stosować się do warunków zawartych w decyzji Powiatowego Zarządu Dróg w Ostrowi Mazowieckiej znak PZD.54/S-99/14 z dn. 17 października 2014 r.

Kanalizację sanitarną należy wykonywać metodą wykopu wąskoprzestrzennego. Wykop po ułożeniu kanalizacji sanitarnej winien być zagęszczony warstwami co 30 cm do wskaźnika min 0,98, natomiast górna warstwa zasypywania wykopu o głębokości 1 m - zagęszczenie do wskaźnika 1,00. W przypadku wystąpienia gruntów niespoistych i nie osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia, należy dokonać wymiany gruntu.

Górną warstwę podbudowy po wykopach wykonać z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5 mm o gr. 20 cm do wysokości 10 cm poniżej istniejącej nawierzchni jezdni. Następnie ułożyć warstwę z betonu asfaltowego o grubości 6 cm (warstwa wiążąca) na całej powierzchni wykopów. Celem ujednoczenia nawierzchni jezdni dokonać sfrezowania pozostałej nawierzchni na głębokości 4 cm i ułożyć nową warstwę ściernalną o grubości 4 cm na całej szerokości obecnej jezdni.

W przypadku ewentualnych zapadnięć istniejącej konstrukcji jezdni, skarp, poboczy w miejscu robót, uszkodzone elementy korpusu drogowego zostaną odtworzone przez wykonawcę na koszt inwestora.

Wykonawca robót zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego wraz z odbudową nawierzchni drogowych i chodników.

W trakcie robót w pasie drogi wojewódzkiej nr 627 ul. Ostrowska i w pasie drogi wojewódzkiej nr 694 ul. Nurska należy stosować się do warunków zawartych w decyzji Mazowieckiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Warszawie nr 162/03/2015 z dn. 3 marca 2015 r.

Przejścia poprzeczne sieci pod drogą wojewódzką, skrzyżowaniami i zjazdami należy wykonać metodą przecisku/przewiertu w rurze osłonowej na całej szerokości pasa drogowego, bez naruszania konstrukcji nawierzchni. Tam, gdzie to możliwe, komory przeciskowe zlokalizować poza pasem drogowym. Po wykonaniu sieci dokonać wymiany gruntu w wykopie; zagęścić go warstwami do uzyskania wskaźnika  $I_s = 0,98$ . Wynik z pomiaru przedstawić w Rejonie Drogowym Węgrów-Siedlce. Studnie kanalizacji sanitarnej projektowane w poboczu drogi woj. nr 627 wykonać zgodnie z zał. nr 3 do niniejszej decyzji. Po ułożeniu sieci odtworzyć rozebrane/uszkodzone nawierzchnie chodników stosując następującą konstrukcję: podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie gr. 10 cm, podsypka cementowo - piaskowa 1 : 4 gr. 3 cm, kostka betonowa gr. 6cm. Nie dopuszcza się wbudowania elementów uszkodzonych. W przypadku zniszczenia w czasie rozbiórki chodnika elementów betonowych obowiązek zakupu i wbudowania nowych spoczywa na inwestorze. Naruszony pas drogowy należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430.). Zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi zachować minimalne odległości między istniejącymi i projektowanymi urządzeniami podziemnymi. W przypadku wystąpienia kolizji z innymi urządzeniami usunięcie kolizji oraz koszty z tym związane ponosi wnioskodawca. Roboty podlegają zgłoszeniu do odbioru przez Rejon Drogowy Węgrów - Siedlce. Wykonać inwentaryzację powykonawczą, jeden egzemplarz przekazać do Rejonu Drogowego Węgrów - Siedlce.

### 5.7 Materiały niebezpieczne

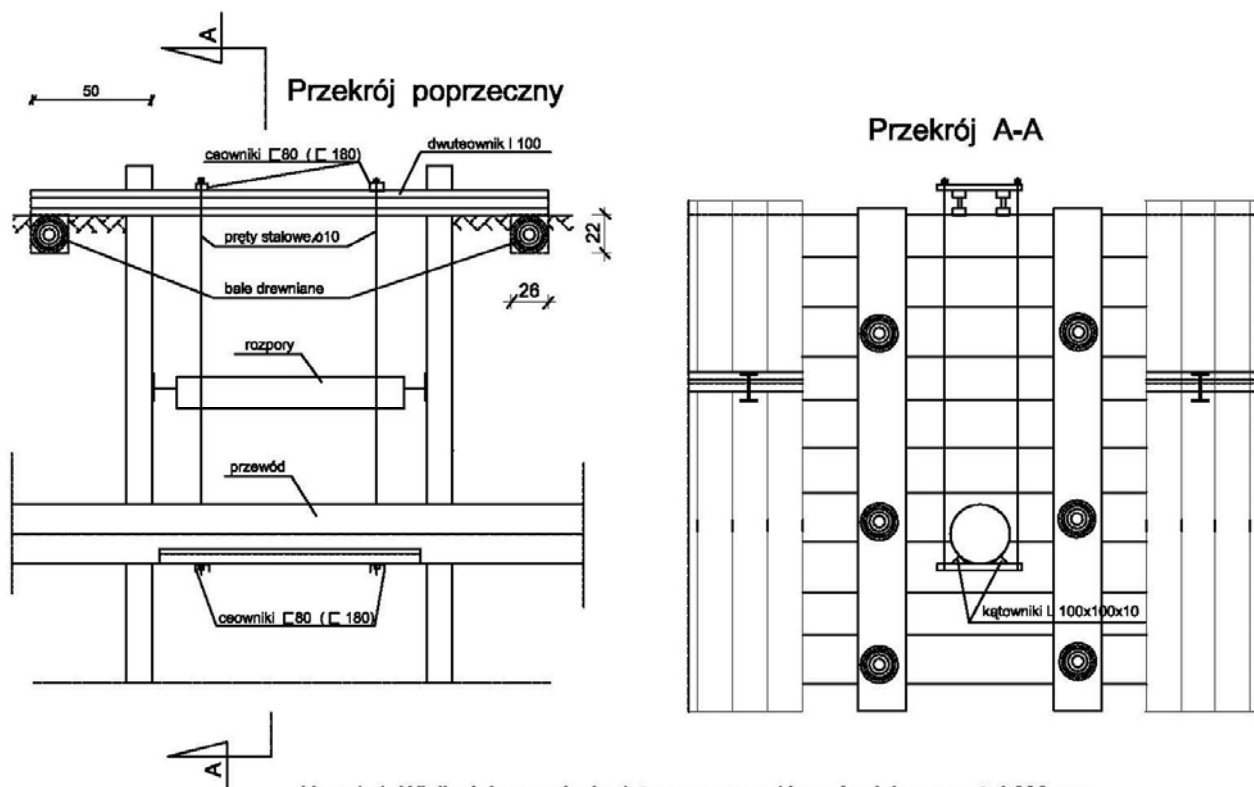
W przypadku odkrycia w trakcie robót materiałów niebezpiecznych, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić Inżyniera. Wykonawca powinien zastosować wszelkie niezbędne środki, w celu bezpiecznego wydobywania i usunięcia niebezpiecznych materiałów w uzgodnieniu z właściwymi służbami ratowniczymi i organami ochrony środowiska.

### 5.8 Wykopy pod fundamenty

W przypadku stwierdzenia w dniu wykopu miękkich gruntów lub luźnych gruntów skalistych, należy o tym fakcie powiadomić Inżyniera, który może nakazać usunięcie takiego materiału, a powstały w ten sposób ubytek wypełnić mieszanką betonową klasy B-7.5.

### 5.9 Wykopy pod fundamenty

Z uwagi na istniejące uzbrojenie terenu, należy zwrócić uwagę na jego odpowiednie zabezpieczenie w czasie wykonywania robót. Sposób wykonania zabezpieczenia leży po stronie Wykonawcy robót budowlanych. Poniżej pokazano przykładowy sposób zabezpieczenia sieci gazowej i wodociągowej.



Uwagi: 1. Wielkości w nawiasie dotyczą przewodów o średnicy powyżej 600 mm  
2. Kątowniki wzmacniające tylko do przewodów kanalizacyjnych

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

### 6.1 Pobieranie próbek i badania

Wykonawca powinien pobierać próbki i wykonywać badania w czasie robót ziemnych, w celu stwierdzenia, iż wszystkie materiały odpowiadają wymaganiom dotyczącym ich stosowania.

Próbki gruntów należy pobierać i badania wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-S-02205 o ile nie postanowiono inaczej w dalszych punktach niniejszej Specyfikacji. Wykonawca powinien mieć odpowiednią dokumentację wykazującą zgodność robót z tymi wymaganiami.

### 6.2 Tolerancje

Przy formowaniu nasypów, wykonywaniu wykopów, profilowaniu skarp wykopów oraz przygotowywaniu warstw podłoża, Wykonawca powinien przestrzegać tolerancji podanych w PN-S-02205, chyba, że wymaga się inaczej w niniejszych Specyfikacjach.

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w dokumentacji technicznej powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie robót ziemnych
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| [1] | PN-S-02205    | Roboty ziemne. Wymagania i badania.                           |
| [2] | PN-B-06050    | Roboty ziemne. Wymagania ogólne.                              |
| [3] | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.                     |
| [4] | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.                |
| [5] | BN-6731-08    | Transport i przechowywanie                                    |
| [6] | BN-8931-12    | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                     |
| [7] | PN-B-02480    | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| [8] | PN-B-04493    | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej             |
| [9] | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu                      |

# **SST. 001-2. ZABEZPIECZENIE I ODWODNIENIE WYKOPÓW**

## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia wykopu ze ścianek szczelnych stalowych oraz odwodnienia wykopu w ramach **Budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Malkini Górnej**.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i kontraktowym na wykonanie zabezpieczenia oraz odwodnienia wykopu związanego z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścianki szczelnej stalowej oraz odwodnienia i obejmują wykonanie następujących robót:

- Wykonanie ścianki szczelnej na potrzeby wykonania konstrukcji żelbetowej (lub prefabrykowanej) zbiornika retencyjnego wód deszczowych, pompowni oraz separatorów,
- Instalacji studni filtracyjnych z doborem obsypki,
- Wykonanie instalacji doprowadzającej energię elektryczną do pomp do odwodnienia
- Pompowanie pomiarowe, oczyszczające i odwadniające
- Po zakończeniu prac odwodnieniowych demontaż instalacji odwodnieniowej, rurociągów odprowadzających, studzienek, instalacji elektrycznych
- Wyciągnięcie ścianek szczelnych.
- Przeglądy obiektów budowlanych, założenie na nich plomb i reperów, prowadzenie obserwacji.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi normami, zaleceniami projektanta oraz kierownika budowy/robót.

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są:

### **2.1. Grodzice, oczepy oraz rozpory**

Stal powinna spełniać wymagania norm PN-86/M-84018 i PN-88/M-84020.

Grodzice oraz kształtowniki powinny mieć oznaczone trudno zmywalną farbą ich gabaryty, numer partii i datę produkcji.

Materiały powinny posiadać aktualne dokumenty wymagane zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 „O wyrobach budowlanych”, dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (Polskie Normy, deklaracje zgodności, znak budowlany, Aprobata Techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskich Norm).

## **3. SPRZĘT**

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego, spełniającego wymagania BHP. Do wibrowywania grodzic należy stosować wibromłot o masie młota oraz częstotliwości udarów dostosowanej do masy grodzic oraz gruntu. Do wyciągania stosować wibromłoty. Do podnoszenia stosować żuraw samochodowy (chyba że urządzenie obsługujące wibromłot posiada dodatkowe osprzęt pozwalający na podnoszenie grodzic).

Studnie filtracyjne należy wykonać po wwbiorwaniu ścianki szczelnej.

Pompowanie wody ze studni filtracyjnych powinno odbywać się za pomocą elektrycznych pomp zanurzalnych o wydatku nie mniejszym niż przewidziany w Dokumentacji Projektowej.

## **4. TRANSPORT**

Transport grodzic oraz innych materiałów budowlanych powinien odbywać się po odpowiednio przygotowanych i wyznaczonych drogach dojazdowych, w razie potrzeby ze specjalnymi znakami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie grodzic przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Grodzice należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 5.1. Roboty przygotowawcze.

Grodzice, oczepy i blachy oraz elementy studni filtracyjnych na placu budowy należy układać w stosach z przekładaniem ich warstw drewnianymi dylami, których górne płaszczyzny powinny być w jednym poziomie. W pionie dyle powinny być jedne pod drugimi. Gęstość rozmieszczenia dyli powinna być proporcjonalna do ciężaru oraz wytrzymałości ogólnej składowanych materiałów tak aby nie doprowadzić do ich deformacji lub zniszczenia w trakcie składowania oraz zdejmowania ze stosów.

Rozmieszczenie materiałów budowlanych powinno zapewniać do nich swobodny dostęp.

Przed przystąpieniem do wbijania ścianki szczelnej i wiercenia studni filtracyjnych należy przygotować platformy robocze zapewniające stabilność maszynom wykonującym roboty.

### 5.2. Zasady wbijania elementów ścianki szczelnej.

Grodzic nie należy rzucać, gwałtownie podnosić i wlec po ziemi.

Przed rozpoczęciem wbijania należy zapewnić współosiowość grodzicy i młota.

W przypadku uszkodzenia głowicy należy odciąć uszkodzony odcinek grodzicy. Przy powtarzaniu się uszkodzeń głowicy należy zmienić parametry wibromłota. Wbijanie grodzic należy przerwać, gdy uzyskuje się wpędy grodzic mniejsze niż 1 mm/uderzenie.

Dobór masy wibromłota do wwibrowywania oraz częstotliwość udarów należy uzależnić od wielkości uzyskiwanych wpędów i od masy grodzic.

Ściankę szczelną należy zagłębić w warstwę gruntu nieprzepuszczalnego. W trakcie wbijania grodzic należy dbać o zapewnienie szczelności zamków łączących poszczególne grodzice. Wbijanie grodzic przeprowadza się kolejno. Przed przystąpieniem do właściwego wbijania należy przeprowadzić test na długość grodzic. Grodzice do testu należy usytuować tak, aby mogły stać się elementami ścianki szczelnej. Grodzice te muszą być wbijane tymi samymi urządzeniami, które będą używane do pozostałych. Wpęd grodzic należy mierzyć z dokładnością do 1 mm. Przy stosowaniu wibromłotów mierzy się wpęd uzyskany w ciągu 1 minuty działania młota i oblicza się średni wpęd. Wyniki pomiarów wpędu są właściwe jedynie wtedy, gdy głowica grodzicy jest nieuszkodzona. W czasie robót palowych należy prowadzić **dziennik wbijania ścianki szczelnej**.

Elementy narożne ścianki należy wykonać z dwóch grodzic zespawanych ze sobą na całej długości, albo używając profili narożnych.

Po wbiciu ścianki szczelnej i odebraniu jej przez Inwestora należy przystąpić niezwłocznie do wykonania studni filtracyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 5.3. Zasady wykonywania odwodnienia wykopu.

Wiercenie studni filtracyjnych powinno nastąpić po wwibrowaniu profili ścianki szczelnej zgodnie z Dokumentacją projektową.

- Efekt odwodnienia na czas budowy zależy od dokładnego wykonania i szczelności instalacji odwodnieniowych.
- Należy zapewnić zasilanie w energię elektryczną do pomp odwodnieniowych.
- Nie mogą wystąpić przerwy w dostawie energii elektrycznej do odwodnieniowej.
- Zapewnić dla odwodnienia 24 godz./d nadzór elektryka
- Szczególnie dokładnie należy wykonać i dobrać obsypkę żwirków filtracyjnych dla studni filtracyjnych w warstwach wodonośnych.
- Braki w dopływie energii elektrycznej uniemożliwią bezpieczne prowadzenie robót.

### 5.4. Zasady wykonywania oczepu.

Oczep należy montować po osiągnięciu rzędnych wykopu podanych w Dokumentacji Projektowych. W przypadku rozpór dochodzących do oczepu pod kątem innym niż 90 stopni należy szczególną uwagę zwrócić na wykonanie spoin, ponieważ będą one musiały przenieść znaczne siły ścinające.

Montaż oczepu powinien się odbyć z użyciem dźwigu lub koparki dostosowanej do instalacji zawiesi oraz w towarzystwie minimum dwóch spawaczy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 6.1. Elementy stalowe

Przed przystąpieniem do wbijania grodzic należy sprawdzić:

- wymiary i jakość grodziec przygotowanych do wbicia,
- geodezyjne wytyczenie ścianki szczelnej.

Grodzice, blachy oraz oczepy nie powinny być powyginane, a ich końce (rogi) nie mogą być uszkodzone. Zamki powinny zapewniać szczelność połączeń.

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

W trakcie wbijania grodziec należy kontrolować ich wstęp.

Po wykonaniu ścianki szczelnej należy sprawdzić jej położenie w planie i wysokościowe.

Tolerancje wbijania grodziec są następujące:

- przesunięcie w planie nie powinno być większe niż 5 cm,
- odchylenie od kierunku wbijania grodziec nie powinno być większe niż 1.0% i 2 cm na długości od dna

wykopu do góry.

- odchylenie rzędnych pograżenia profili ścianki szczelnej od projektowanego nie powinno przekraczać 10 cm.
- odchylenie rzędnych wykonanych oczepów oraz rozpór nie powinno przekraczać 5 cm

## 6.2. Elementy odwodnienia wykopu

Przy wykonywaniu robót odwodnieniowych kontroli podlega:

- lokalizacja studni filtracyjnych
- konstrukcje filtrowe
- granulacja obsypki filtracyjnej
- głębokość wykonanych studni filtracyjnych
- szczelność instalacji
- ustawienie agregatów pompowych
- ustawienie agregatów prądotwórczych lub/i zapasowych prądotwórczych.

W trakcie prac odwodnieniowych kontroli podlega skuteczność prowadzonych prac: stan osuszenia dna wykopu, wydajność urządzeń odwodnieniowych.

Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-B-06714-15,
- zawartości związków siarki, wg PN-B-06714-28,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-B-04492.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Profile ścianki szczelnej

Jednostką obmiaru robót jest 1 metr długości obwodu figury wzdłuż której wbijana jest ścianka szczelna z elementów stalowych długości 11,5 m zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 7.2. Oczep

Jednostką obmiaru robót jest masa zainstalowanych elementów stalowych rozpór i oczepów.

### 7.3. Studnie filtracyjne

Jednostką obmiaru robót jest 1 sztuka studni wg występujących rodzajów.

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i pisemnymi decyzjami Projektanta.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty fundamentowe oraz wiertnicze,
- Dziennik Budowy,
- Dziennik wbijania ścianki szczelnej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płatność za metr wbitej i wyciągniętej ścianki szczelnej stalowej z grodziec typu GU 16-400 należy przyjąć zgodnie z obmiarem, ocenę jakości wykonanych robót i jakości użytych materiałów na podstawie wyników pomiarowych i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- robocizną bezpośrednią
- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie Projektu roboczego obudowy wykopu oraz jego odwodnienia.
- zakup i transport grodziec na miejsce wbudowania i po wykonaniu ścianki,
- montaż i demontaż oczepów, rozpór oraz studni odwadniających.
- rozbiórka nawierzchni w miejscu przebiegu ścianki,
- przygotowanie grodziec do wbicia,
- wbicie grodziec do właściwej głębokości z zapewnieniem szczelności połączeń.
- Odzyskanie grodziec po zakończeniu robót żelbetowych
- Pompowanie wody ze studni filtracyjnych oraz zrzucanie jej do
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.
- uporządkowanie terenu robót,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r-Prawa Budowlane (Dz.U. nr.89 poz.414-tekst jednolity Dz.U.z 2006r. nr.156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).

Normy:

[1]	PN-83/B-02482	Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
[2]	PN-86/M-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
[3]	PN-88/M-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
[4]	PN-G-02318:1994	Studnie wiercone-Zasady projektowania, wykonania i odbioru
[6]	PN-93/G-02319	Studnie wiercone- Rury pełne i filtrowe z PVC – Wymiary i wymagania ogólne
[7]	PN-88/B-6715	Stunie wiercone – Piaski i Żwiry filtracyjne
[8]	PN-G-02321:1997	Studnie wiercone-Obudowa i wyposażenie - Wymagania

# **SST. 001-3. KANALIZACJA SANITARNA**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **Budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Malkini Górnej.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy kanalizacji sanitarnej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami.

**Kanal** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**Kanal ściekowy sanitarny** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo bytowych

**Kanal zamknięty** - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.

**Kanal nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

**przykanalik** – odcinek rurociągu grawitacyjnego łączącego budynek ze studzienką rewizyjną lub pompownią przydomową.

**Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

**Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

**1.5. Pozostałe określenia** są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem za wykonaną pracę.

### **2.1. Rury kanalizacyjne**

#### **2.1.1. Rury kanalizacyjne PVC klasy „S“**

Rury PVC kielichowe jednorodne lite klasy „S” z wydłużonym kielichem w zakresie średnic 160-200mm o złączach uszczelnionych uszczelką gumową na wcisk.

#### **2.3. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych oraz z kręgów betonowych**

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne z PP DN425mm, składające się włazu żeliwnego z pokrywą, rury teleskopowej na stałe połączonej z włazem oraz nałożoną na nią uszczelką; rury trzonowej z PP o średnicy DN425mm połączonej z



kinetą uszczelką; kinety z wyprofilowanym dnem wykonanej z polipropylenu. Włazy na studzienkach żeliwne typu ciężkiego D400 (40 T) lub B125 (12,5 T) na posesjach prywatnych. Włazy w klasie D400 z pierścieniem elastomerowym zapobiegającym stukaniu pokryw w korpusie podczas przejazdu samochodów.

Z uwagi na możliwości eksploatacyjne średnica wewnętrzna rury nie mniejsza niż 425 mm, (światło studzienki na całej wysokości studzienki, w tym w rurze teleskopowej nie powinno być mniejsze niż 400 mm).

Studnie kanalizacyjne włazowe tworzywowe DN1000mm o średnicy wewnętrznej min. 1000mm w świetle, trzon o sztywności SN min. 2 kN/m<sup>2</sup>. Włazy na studzienkach żeliwne DN600mm typu ciężkiego D400 (40 T) lub B125 (12,5 T) w terenie zielonym. Wewnątrz studni drabinka zamocowana na stałe zgodna z normą PN-EN 14396. Elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min 20cm (zabezpieczające przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania).

Króćce kielichowe powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności na jednym króćcu min +/-5 st. (sumarycznie na wlocie i wylocie min 10 st.), co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami.

Cechowanie elementów studzienek zgodne z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej naniesiony trwale na kinecie).

Wszystkie włazy zabezpieczone przed kradzieżą śrubami.

Studnie kanalizacyjne włazowe z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę lub zaprawę wodoszczelną o średnicy 1200mm zgodne z PN-B-10729:1999. Włazy na studzienkach żeliwne  $\phi$ 600mm typu ciężkiego D400 (40 T) zabezpieczone przed kradzieżą śrubami.

## **2.4. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

## **2.5. Materiały izolacyjne**

**Kity olejowy i poliestrowy trwale plastyczne** - powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

**Lepik asfaltowy** wg PN-74/B-26640.

**Papa izolacyjna** - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

**Izoplast R i B**

## **2.6. Składowanie materiałów na placu budowy**

### **2.6.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.6.2. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **2.6.3. Kruszywo**

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

## **2.7. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## **3. SPRZĘT**

**3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych** można stosować następujący sprzęt:

- piłę mechaniczną do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- sycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, ubijaki i zagęszczarki mechaniczne,
- samochody samowładowcze.

**3.2. Do robót montażowych** można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- betoniarki,
- żurawie.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu ciężkiego typ D mogą być przewożone luzem.

Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur PVC, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej. W granicach terenu budowy kanału Wykonawca założy stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

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

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

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

##### **5.3. Odwodnienie wykopów**

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej wykonywać zgodnie z zaleceniami Projektu odwodnienia i umocnienia wykopów.

##### **5.4. Roboty ziemne**

Wykopy pod kanał należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie (w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem), w gruntach nawodnionych jako wąskoprzestrzenne. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie zgodnie z zaleceniami Projektu odwodnienia i umocnienia wykopów. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Wydobywaną ziemię należy składować tam gdzie to możliwe wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

W przypadku braku miejsca na odkład, ziemię z wykopu wywozić na miejsce czasowego składowania urobku. Miejsce czasowego składowania urobku wskaże Wykonawca.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

### **5.5. Podsypka**

Dla kanału sanitarnego budowanego w gruncie suchym, podłoże stanowi grunt rodzimy, tj. piasek średni.

### **5.6. Roboty montażowe**

Technologia przebudowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

#### **5.6.1. Opuszczanie rur do wykopu**

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

#### **5.6.2. Układanie rur**

Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże podsypką z piasku lub żwiru dobrze zagęszczonego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. progiem drewnianym.

#### **5.6.3. Połączenia rur kanalizacyjnych**

Połączenie rur PVC kielichowych uszczelką gumową na wcisk. Połączenia rur ciśnieniowych PE metodą zgrzewania doczołowego.

### **5.7. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

#### **5.7.1. Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych**

Lokalizacja studzienek 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.

Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinna być nie mniejsza niż 1,0 m.

#### **5.7.2. Stateczność i wytrzymałość**

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

#### **5.7.3. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych i kręgów betonowych**

Studzienki tworzywowe i betonowe należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu w wykopie o szerokości zapewniającej swobodne poruszanie. Kinetę należy posadowić na sztywno, połączyć z rurociągiem. Następnie nałożyć rurę trzonową, przyciętą do odpowiedniej długości piłą ręczną lub mechaniczną. Uszczelkę oczyścić i posmarować

środkiem poślizgowym, końcową część rury trzonowej przeszlifować zdzierakiem. Pierścień uszczelniający należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym i umieścić w miejscu przesuwania się teleskopu. Następnie nałożyć teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić pion za pomocą łąty niwelacyjnej. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie, a materiał wypełniający bardzo dobrze zagęszczony.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-2:1994.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

## **5.8. Zasyp wykopu**

### **5.8.1. Zасыpanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (30 cm ponad kanał)**

Zасыpanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 - 3,5 kg.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni, oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

w/w warunki należy zastosować przy zasypie studzienek, komór i wylotów.

Kanały z rur PVC należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

### **5.8.2. Zасыpywanie kanału do poziomu terenu**

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym.

Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

### **5.8.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu**

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuję się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

## **5.9. Ochrona przed korozją**

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych z kręgów betonowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie złączowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badanie materiałów**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

### **6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową**

a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.

b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.

c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.

d) Sprawdzenie założonych łąw celowniczych w nawiązaniu do reperów.

e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### **6.3. Badanie wykonania wykopów**

#### **6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

**6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów** - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem.

**6.3.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego** - przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- na naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

**6.3.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego** - przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 20 m.

#### **6.3.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

#### **6.4. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

#### **6.5. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek**

##### **6.5.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

##### **6.5.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzebiegowego.

##### **6.5.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm.

##### **6.5.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu**

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

##### **6.5.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów**

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

##### **6.5.6. Badanie odbiorcze studzienek**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

## 6.6. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolację zewnętrzną powierzchni rur i ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

## 6.7. Badanie szczelności odcinka przewodu

### 6.7.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

#### Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studziencie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek  $F_S$  w  $m^2$ . Przewód o długości  $L_S$  i średnicy wewnętrznej  $d_Z$ .

Dla w/w danych wylicza się  $V_W$  w  $m^3$

#### Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łata niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako  $H$  w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości  $H$ , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

#### Pomiar ubytku wody

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu  $H$ .

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

$V_W$  - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby  $t$ , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody  $V_W$ .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

#### Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków  $V_{W1}$  w czasie trwania próby szczelności. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi:

$t = 30$  min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1$  h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczonego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków  $V_{W2}$  nie może przekroczyć wielkości  $0,04 \text{ dm}^3$  na  $m^2$  powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studziencie wyżej położonej przyjmuje się co najmniej 8 h.

c) Dla przewodu z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek

z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków  $V_{w3}$  nie powinien przekroczyć wielkości  $0,3 \text{ dm}^3$  na  $\text{m}^2$  powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby.

Czas trwania próby szczelności  $t$  nie może być krótszy niż 8 h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków  $V_w$  dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \cdot t \quad \text{w dm}^3$$

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0,04 (F_r + F_s) \cdot t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

$F_s$  - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w  $\text{m}^2$ ,

$F_r$  - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

$t$  - czas trwania próby  $t = 8 \text{ h}$ .

### 6.7.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

#### Prace wstępne

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości  $L_p$  i średnicy  $d_z$  pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń.

Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte.

Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni  $F_s$ .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je  $H_s$  i  $H_z$ , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem  $\pm 2 \text{ cm}$ , wówczas można obliczyć  $V_w$ .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie, w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc czas z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu  $H_z$  i w kinecie studzienek  $h_s$  na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów  $H_z$  do 1 cm i  $h_s$  do 5 mm.

Odczyt średni  $H_z$  stanowi składnik  $F_s$  do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu  $V_w$ .

Infiltracja wód gruntowych  $V_p$  do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości  $V$  odczytanej przy napełnieniu  $h_s$  w dolnej studziencie odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby  $t$  i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \cdot t \quad (\text{m}^3)$$

z dokładnością do  $0,0001 \text{ m}^3$ .

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku  $V_p/V_w$ .

#### Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie  $t$  godzin trwania próby szczelności, wielkości  $V_w$  dm<sup>3</sup> przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów  $V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_g) \cdot t$  w dm<sup>3</sup>

- wykonanych monolitycznie  $V_w = 0,04 (F_r + F_g) \cdot t$  w dm<sup>3</sup>

Czas trwania próby  $t = 8$  h.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiarowymi przy przebudowie kanalizacji są:

- m kanału każdej średnicy i rodzaju,
- szt. studzienek każdego rodzaju i każdej średnicy,

### 6.7.3. Przegląd kamerą TV

Po wykonaniu kanału grawitacyjnego DN200 należy przeprowadzić inspekcję kamerą TV. Jednostką omiarową jest mb.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

### 8.2. Zapisywanie i ocena wyników badań

#### 8.2.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

#### 8.2.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów kanalizacji sanitarnej.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robot obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie studni kanalizacyjnych
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopu,
- wywóz nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- [1] BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.  
[2] PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.



[3] PrPN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
[4] PN-53/B-06584	Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
[5] PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[6] PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
[7] PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
[8] PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
[9] PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
[10] BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[11] BN-62/8738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
[12] PN-88/B-06250	Beton zwykły.
[13] PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
[14] PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
[15] PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
[16] PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja.
[17] PN-88/B-30005	Cement hutniczy.
[18] PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
[19] PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
[20] PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
[21] PN-88/B-30000	Cement portlandzki
[22] PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
[23] PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
[24] PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
[25] BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
[26] PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
[27] PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
[28] PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
[29] PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna.

## 10.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, grzewczej, gazowej i klimatyzacji. Warszawa 1996r.

Katalogi Budownictwa:

- KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,
- KB 4.-4.12.1(7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe
- KB 4.-3.3.1.10.(3) Wpusty deszczowe uliczne i podwórzowe

**Uwaga:** *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

# **SST. 001-4. POMPOWNIE ŚCIEKÓW**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **Budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Malkini Górnej.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy pompowni ścieków sanitarnych.

## **2. PODSTAWOWE WYMAGANIA I PRZEPISY ZWIĄZANE**

Dostarczone pompownie powinny być wyprodukowane zgodnie z następującymi normami:

- PN-EN 12050-1 – Pompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 1: Pompownie ścieków zawierających fekalia,
- PN-EN 12050-2 – Pompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 2: Pompownie ścieków bez fekaliiów,
- PN-EN 12050-4 – Pompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 4: Zawory zwrotne do pompowni ścieków bez fekaliiów i z fekaliami,
- PN-EN 1671 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej,
- PN-EN 752-1 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
- PN-EN 12334 – Armatura Przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna,
- PN-EN 752-6 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
- PN-EN 10088-1 – Elementy ze stali kwasoodpornej
- PN-EN 752 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichloru 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 Vi 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 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 Vi gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **3.1. Posadowienie pompowni**

Metodę posadowienia pompowni należy uzależnić od warunków gruntowo-wodnych.

Odwodnienie wykopów należy prowadzić zgodnie z Projektem odwodnienia i umocnienia wykopów.

Występowanie wody gruntowej wymusza zachowanie odpowiedniego reżimu w czasie realizacji obiektu. Sposób postępowania określi na własną odpowiedzialność Wykonawca Robót w zależności od posiadanego doświadczenia i sprzętu oraz uzgodni z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

#### **Uwaga:**

Pompownie posadowić na wylewce betonowej o grubości min. 10 cm.

### **3.2. Zbiorniki**

Pompownie, powinny być wykonane jako jednokomorowe z prefabrykatów betonowych o parametrach, wyspecyfikowanych w załączniku do Projektu Budowlanego.

### **3.3. Pompy, armatura i wyposażenie wewnętrzne**

W pompowni ścieków deszczowych zaprojektowano dwie równoległe pracujące pompy, a pompownie przydomowe wyposażono w jedną pompę. Parametry pomp opisano szczegółowo w Projekcie Budowlanym.

### **3.3.1. Pompy**

Pompy muszą być tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę.

Korpus pompy z żeliwa zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków.

Silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68

Pompy muszą posiadać zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika.

Pompy wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1,

Pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

### **3.3.2. Wyposażenie wewnętrzne**

Wszystkie elementy wyposażenia wewnętrznego oraz rurociągi wewnątrz pompowni powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

Dopuszcza się wykonanie pionowego odcinka pionu tłocznego pompy z rury PE na ciśnienie min 1 MPa łączonej na złącza samo kompensujące, wykonane z materiału kwasoodpornego.

Wszystkie spoiny wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC). Spawane elementy rurociągów technologicznych pompowni powinny w co najmniej 75% posiadać udokumentowane parametry wykonanych spoin (wydruki).

Do obróbki elementów wyposażenia orurowania używać narzędzi i materiałów przeznaczonych wyłącznie do obróbki stali kwasoodpornej. Stal kwasoodporna nie może podczas obróbki, magazynowania i transportu stykać się ze stalą zwykłą. Powierzchnie kwasoodporne powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi i zarysowaniem.

Wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

Wszystkie uszczelki do połączeń kołnierzowych wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków.

### **3.3.3. Armatura**

Armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków.

Armatura odcinająca - zasuwki odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków.

Zasuwki zamontować na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438).

## **4. STEROWANIE POMPOWNI**

### **4.1. Kable sterujące**

Kable sterujące w ziemi należy prowadzić na głębokości min 0,7m stosując na całej długości podsypkę z pasku oraz niebieską folię sygnalizacyjną. Kabel układać zgodnie z normą SEP-E-004 i PBUiE zeszyt nr 17. Przy złączach pozostawić ok. 2m zapasu, kabel na całej długości układać linią falistą z 3% zapasem długości. Na kablu, na każdym załamaniu oraz maksymalnie co 10m stosować oznaczniki kablowe. Kable układać na całej długości w rurze osłonowej SRS110.

Rozdzielnia sterująca musi być zgodna z dyrektywami:

- 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
- 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna

### **4.2. Rozdzielnia sterująca**

Obudowa rozdzielni metalowa, malowana proszkowo, musi posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową.

Wyposażenie rozdzielni sterującej powinno spełniać parametry, wyspecyfikowane w załączniku do Projektu Budowlanego.

### **4.3. Sterownik**

Sterownik musi spełniać parametry, wyspecyfikowane w załączniku do Projektu Budowlanego.

## **5. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Do robót montażowych pompowni można zastosować:

- Samochód skrzyniowy.
- Samochód dostawczy.
- Przyczepa dźwignowa do samochodu.
- Żuraw samochodowy.
- Dźwig.
- Igłofiltry.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

## 6. TRANSPORT

Pompownie prefabrykowane i armatura pompowni powinny być transportowane i składowane zgodnie z instrukcjami producenta.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady jakości Robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

### 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 Zarządzającym.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych celowników w odniesieniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- 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 wykonanych fundamentów z Dokumentacją Projektową,
- Sprawdzenie zgodności zainstalowanego sprzętu z Dokumentacją Projektową,
- Sprawdzenie wodoszczelności kanałów,
- Sprawdzenie współczynnika zagęszczenia wszystkich warstw zasypki,
- Sprawdzenie pokryw włazów,
- Sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- Badanie rezystancji izolacji użytych kabli.

### 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,
- rzędne pokryw studzienek powinny być określone z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inżynierem.

Jednostką obmiaru jest:

- dla pompowni ścieków - 1 kpl.,

## 9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady Odbioru Robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt wszystkie niezbędne pomiary i sprawdzenia wykonanych Robót związanych z pompowniami.

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

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1 kpl. pompowni ścieków. Płatność za 1 kpl. montażu pompowni zawiera również:

- koszt pełnego wyposażenia technologicznego pompowni,
- koszt dostawy i montażu sterowania,
- wykonanie zagospodarowania terenu pompowni, ogrodzenia oraz dróg dojazdowych.

Koszty robót związanych z budową pompowni ścieków Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

# **SST. 001-5. WODOCIĄGI**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **Budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Małkini Górnej.**

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy sieci wodociągowej rozdzielczej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- podsypki,
- roboty montażowe,
- przepusty dla rur pod drogami,
- przewiert pod istniejącą drogą
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST. 000-0.

**Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

**Sieć wodociągowa** - sieć wodociągowa, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

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

**Zasuwy** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody

**Hydranty** – punkty czerpalne o wydajności potrzebnej do gaszenia pożaru.

**Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

**Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

**Materiał rodzimy** – materiał, z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

**Bloki oporowe** – bloki betonowe lub żelbetowe stosowane dla wodociągów stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg. ST.000-0.

### **2.2 Rury przewodowe i kształtki**

**Rury żeliwne i kształtki** - rury i kształtki ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie 1,0MPa łączone na kołnierze lub na połączenia kielichowe z uszczelką gumową powinny być zgodne z aktualną aprobatą techniczną.

**Rury i kształtki polietylenowe PE** - rury i kształtki polietylenowe PE100 PN10 SDR17  $\phi$ 110x6,6mm dla przewodów wodociągowych powinny odpowiadać wymaganiom aktualnej aprobaty technicznej.

### **2.3 Uzbrojenie sieci rozdzielczej**

Zasuwy żeliwne klinowe owalne kielichowe lub kołnierzone z miękkim uszczelnieniem wg PN-83/M-74024/00. Hydranty podziemne montowane na odnodze z zasuwą odcinającą powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/M-74092.

### **2.4 Składowanie materiałów na placu budowy**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

#### **2.4.1 Rury z tworzyw sztucznych**

Rury z tworzyw sztucznych (PVC, PE, PP) należy składować w taki sposób, aby stykały się one na całej długości. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

#### **2.4.2 Kształtki i armatura**

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w suchym, zamkniętym magazynie.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg. ST.000-0.

### **3.2 Sprzęt do robót przygotowawczych i montażowych**

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- piła do cięcia asfaltu,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- koparka,
- spycharka,
- samochód
- zgrzewarka do rur PE

lub innym sprzętem który uzyskał akceptację Inżyniera.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg. ST.000-0.

### **4.2 Transport rur**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. W trakcie transportu rury nie mogą stykać się z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg. ST.000-0.

### **5.1 Prace przygotowawcze**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową sieci wodociągowej.

Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej rozdzielczej stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie osi wodociągu sieci rozdzielczej przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączeń do istniejących sieci.

Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącymi drogami lokalnymi. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią z przeznaczeniem do odwozu na wysypisko.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

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

### **5.2 Roboty ziemne - wykopy**

Trasę projektowanej sieci wodociągowej mają obowiązek wyznaczyć w terenie służby geodezyjne w oparciu o plan sytuacyjny i lokalizację węzłów.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z:

- PN-B-10736 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- PN-S-02205 – „Drogi samochodowe, Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

- PN-B-06050 – „Geotechnika. Roboty ziemne, Wymagania ogólne”.
- Instrukcją montażową układanie w gruncie rurociągów z PE.

Przed przystąpieniem do robót należy odkryć istniejące rurociągi w miejscach ich połączeń z rurociągami projektowanymi, w celu stwierdzenia czy przyjęte rzędne posadowienia rurociągów istniejących odpowiadają rzeczywistości. W przypadku rozbieżności rzędnych posadowienia, należy spowodować korektę dokumentacji technicznej.

W miejscu występowania wód gruntowych w dniu wykopu wykonać odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót. Sposób odwodnienia wykopów, dostosowany do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo-wodnych, zaprojektowany zostanie przez wykonawcę robót.

Wykopy dla sieci wodociągowej należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia terenu wykopy należy wykonywać ręcznie. Odspojony grunt na odkład.

Odkopane kable lub rurociągi należy pod nadzorem jednostki eksploatacyjnej zabezpieczyć przez podwieszenie lub wsparcie na dylach szalunkowych. Projektowane przewody wodociągowe należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości min. 10cm. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wynikającym z posadowienia istniejącego wodociągu po obu stronach drogi. stosować piasek do wysokości 30cm ponad wierzch przewodu.

Zagęszczenie zasyпки należy bezwzględnie wykonać ręcznie, symetrycznie po obu stronach przewodu. Powyżej tej strefy zasypkę wykopu układać warstwami 20cm z odpowiednim dokładnym ubijaniem, a pod konstrukcją drogową zasypkę zagęścić zgodnie z technologią przyjętą w części drogowej. Niedopuszczalne jest używanie do zasyпки gruntów zmarzniętych i zawierających kamienie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu zgodnie z wymaganiami projektu drogowego. W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych.

Podczas prowadzenia robót – przez cały czas trwania budowy – należy:

- wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi,
- w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym,
- w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami. Poza ulicą wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż 0,95.

W trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację. Sposób zabezpieczenia instalacji kolidujących z wykopem pod wodociąg wg projektu Wykonawcy uzgodnionego z właścicielem instalacji.

### 5.3 Wytyczne wykonania przewodów

Całość robót związanych z przebudową wodociągów należy wykonać pod nadzorem eksploatatorów wodociągów, zgodnie z PN-EN 805 *Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych* oraz z instrukcją producentów rur i armatury.

Przebudowywaną sieć wodociągową należy wykonać zgodnie z:

- normą PN-B-10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”,
- instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producenta rur,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.

Uzbrojenie sieci wodociągowej typowe:

- zasuw kołnierzone klinowe, bezgniazdowe z miękkim uszczelnieniem firmy np.: HAWLE, AVK, Tyco Waterworks, AKWA Gniezno, JAFAR wraz z obudowami i skrzynkami ulicznymi do zasuw.
- kształtki z PE lub żeliwa sferoidalnego.

Przy węzłach z kształtek żeliwnych wykonać bloki oporowe z betonu B-20 zgodnie z wymaganiami normy BN-81/9192-04,-05. Przy łukach wykonywanych z PE w gruntach o naruszonej naturalnej strukturze wykonać bloki oporowe jak dla rur żeliwnych lecz odizolowane od rur np. folią PVC lub papą. Bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub wylewane na miejscu wsparte o grunt rodzimy lub dobrze zagęszczoną zasypkę.

Rury z tworzyw sztucznych układać w temperaturze od +5 do +30°C

Skrzynki uliczne do zasuw należy obetonować w formie płyty o wymiarach 0,5×0,5×0,2m z betonu B-20 lub zamocować w prefabrykowanym pierścieniu betonowym. Na wysokości 30cm nad przewodem wodociągowym od zasuw do rur ochronnych, należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z wtopioną ścieżką metaliczną. Usytuowanie uzbrojenia sieci wodociągowej pokazano na planie sytuacyjnym.

### 5.4 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Wykonane odcinki wodociągu należy poddać próbie ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-B-10725 „Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przed dokonaniem włączenia nowych odcinków do istniejącej sieci wodociągowej i oddaniem do eksploatacji należy je zdezynfekować podchlorynem sodu, przepłukać wodą i wykonać analizę bakteriologiczną wody. Powyższe prace wykonywać w obecności użytkownika sieci wodociągowej sporządzając protokół z przeprowadzonych prób i dokonanego odbioru.

### 5.5 Oznaczenie uzbrojenia

Uzbrojenie na przewodach wodociągowych należy trwale oznaczyć w terenie tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg. ST.000-0.

### 6.1 Kontrola i badania w czasie robót

Wykonawca zobowiązany jest do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- Sprawdzenie stosowanych materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji i w aprobatkach technicznych,
- Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed wpływem czynników atmosferycznych,
- Badanie szczelności całego przewodu,
- Badanie sposobu zasypywania wykopu.

### 6.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku wodociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm dla przewodów z tworzyw sztucznych i  $\pm 2$  cm dla przewodów żeliwnych i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST.000-0 „Warunki ogólne“.

Jednostką obmiarową wybudowanej sieci wodociągowej jest 1 m (metr) wodociągu każdej średnicy.

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.000-0 „Warunki ogólne“.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian,
- przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie przecisków lub przewiertów
- próby szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.000-0 „Warunki ogólne“.

Cena wykonania 1 m przewodu obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- koszty odszkodowań przy wejściu na grunty prywatne,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur ochronnych
- wykonanie przewiertów (przecisków)
- ułożenie rur wodociągowych wraz z montażem uzbrojenia,
- wykonanie próby szczelności wodociągu,
- podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej,
- zasypanie wykopu,
- odwózu nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.



## 10. Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/H-74105	Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Podział i wymiary.
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-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
BN-77/5213-04	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-77/M-74082	Skrzynki uliczne do hydrantu.
PN-76/B-12040	Ceramiczne rurki drenarskie.
BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.

### 10.2. Inne dokumenty

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz.Budownictwa nr 1 z 1971 r.].
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.  
Warszawa 1994 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, część 1, 2 i 4. Polska Kooperacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.
- Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie Sparks.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych "Transprojekt" Warszawa.
- Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej Węgierska Górka.

**Uwaga:** *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

# **SST. 001-6. ZASILANIE ELEKTRYCZNE POMPOWNI**

## **1. WSTĘP**

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

- Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac, które należy wykonać przy budowie zasilania pompowni w sieci kanalizacji sanitarnej w ramach **Budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Malkini Górnej.**

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac, które należy wykonać przy budowie zasilania pompowni w sieci kanalizacji sanitarnej w ramach **Budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Malkini Górnej.**

### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem pełnego zakresu instalacji elektrycznych zgodnie z projektem technicznym przy budowie zasilania pompowni w sieci kanalizacji sanitarnej w ramach **Budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Malkini Górnej.**

Zakres robót obejmuje:

#### (1) Roboty zasadnicze:

- instalacja przyłącza,
- Instalacje skrzynki sterowania pompowni wraz z okablowaniem
- wykonanie pomiarów elektrycznych parametrów instalacji

#### (2) Roboty końcowe:

- Prace porządkowe,
- Kontrola jakości wykonanych Robót.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC). Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Roboty budowlane przy wykonywaniu instalacji – należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi,

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane, w jego imieniu w sprawach realizacji robót budowlanych występuje Kierownik Budowy, posiadająca określone prawem Budowlanym uprawnienia budowlane.

Procedura – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto” wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Uziom – przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Złącze – urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

## **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Zlecenia. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i pochodzenia

materiałów, odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inwestorowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać oraz aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej.

Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

1. Skrzynka sterowania przepompowni wyposażenie zgodnie ze schematem
2. Kabel 750V – YAKXS4x10mm<sup>2</sup>
3. Przewody zasilająco-sterujące dostarczone razem z przepompownią
4. Bednarka ZnFe 30x4mm
5. Uziom szpikowy BESPOL
6. Niebieska folia sygnalizacyjna
7. Rura ochronna SRS110
8. Rura osłonowa DVK 110

### **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. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym Zleceniem.

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. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Zlecenia, zostanie niedopuszczony do Robót.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- Spawarki
- Wiertarki
- Wibromłot
- Środek transportowy
- Drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w terminie przewidzianym Zleceniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC oraz postanowieniami Zlecenia.

Wykonanie robót powinno być takie, jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

W celu uzyskania wysokiej jakości robót należy stosować następujące zasady:

- trasy przewodów elektrycznych prowadzić po liniach prostych równoległych do krawędzie ścian i stropów
- ciągi tras realizować zapewniające możliwość wymiany przewodów i kabli elektrycznych bez potrzeby naruszenia konstrukcji budynku, dotyczy listew ściennych i rurek ochronnych
- wyodrębnić (zgodnie z projektem) obwody oświetlenia, gniazd wtykowych
- nie stosować środków ochrony w postaci nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych

- stosować osprzęt zabezpieczeniowy i ochronny wysokiej jakości co najmniej w II klasie ochronności i o odpowiednim stopniu ochrony IP

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywania robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2. Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.**

Wypożyczenie tablic rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Po zdemontowaniu istniejących tablic na ich miejsce należy zabudować nowe tablice z nowymi obwodami i osprzętem wg. schematów. Miejsca niewykorzystane uzupełnić murem i otynkować.

Dla podłączenia przewodów należy stosować standardowe wkręty z gwintem metrycznym, najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

### **5.3. Trasy przewodów**

Powierzchnie stykające się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić. Główne trasy przewodów w/z zaprojektowano w rurach ochronnych

### **5.4. Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych**

Przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promienia gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta przewodów. Przewody prowadzić w jednej płaszczyźnie, tj. nie wolno owijać ich dookoła rur, kolumn, itp. Przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach ( lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń.

### **5.5. Próby pomontażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

### **5.6. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja ochronna poszczególnych elementów instalacji. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie samoczynnego, szybkiego wyłączenia napięcia poprzez wyłączniki nadprądowe działające na bazie sprawnej instalacji uziemiającej.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych, należy zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy powinien być poprowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do szyny PEN szafki rozdzielczej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Kontrolę jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technicznych.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót.**

Po wykonaniu każdej z niżej wymienionych odrębnych całości Robót należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem, normami i zaleceniami Inwestora oraz skontrolować poprawność montażu poszczególnych podzespołów.

### **6.3. Badania i pomiary złącza kablowego oraz rozdzielnic.**

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń kablowych zasilania,
- dokręcenie zacisków końcówek kablowych,
- prawidłowość połączeń instalacji uziemiających,
- dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- konserwację zacisków ochronnych i złącz kontrolnych,
- prawidłowość montażu wyposażenia,
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej złącza kablowego,
- rezystancję uziemienia.

### **6.4. Badania i pomiary wewnętrznych linii zasilających.**

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ruach osłonowych,
- prawidłowość montażu, zachowanie prawidłowego połączenia żył zgodnie z kolorystyką,
- zachowanie odległości i jakości osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli, i przewodów,
- sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- rezystancję izolacji,
- ciągłość żył linii kablowej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Zlecenia.

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

### **7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.**

Długości ułożonych kabli, przewodów oraz uziomów oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach.

Komplety zmontowanych całości takich jak: rozdzielnice, zabezpieczenia, łączniki, oprawy oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach bądź w kompletach.

Zarówno Roboty wyrażone w metrach jak i w sztukach oraz kompletach są Robotami zasadniczymi, dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace.

### **7.3. Jednostki obmiarowe**

Jednostki obmiarowe dla wykonania zakresu Robót wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej ST:

w metrach (m) mierzy się Roboty:

- układanie kabli niskiego napięcia,
- układanie instalacji uziemiającej,
- układanie przewodów,
- układanie rur ochronnych.

w kompletach (kpl) mierzy się Roboty:

- montaż skrzynki sterowania przepompowni z wyposażeniem ,
- montaż rozdzielnic.

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

### **8.1. Warunki ogólne**

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inwestorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

### **8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Należy sprawdzić:

- wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- jakość ułożenia kabli w ziemi oraz w osłonach i przepustach,
- zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- konserwację części podziemnej fundamentów słupów oświetlenia terenu,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących Robót ziemnych.

### **8.3. Odbiór ostateczny Robót - Przejęcie Robót.**

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać Przejęcia Robót, odbioru ostatecznego Robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- realizację zaleceń Inwestora dotyczących odstępstw od dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- kompletności protokołów z pomiarów,
- kompletność DTR i świadectw producenta,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Zlecenia, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Zlecenia podstawą płatności jest wykonanie zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

### 9.2. Cena jednostkowa wykonania Robót

Cena wykonania Robót mierzonych w kompletach obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- roboty demontażowe
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- Montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów
- Zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykanów oraz transport na miejsce montażu
- Wykonanie robót montażowych
- Wykonanie podłączenia urządzeń
- Zarobienie i podłączenie przewodów
- Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego i aparatów
- Montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- Roboty poinstalacyjne
- Wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, między innymi pomiary elektryczne obwodów
- Próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i funkcjonalności układów
- Doprowadzenie terenu robót do stanu sprzed rozpoczęcia robót, wykonanie prac porządkowych
- Zdemontowane tablice przekazać Inwestorowi bądź protokolarnie zutylizować za zgodą Inwestora.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
2	BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
3	PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
4	BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
5	PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
6	PN-74/E-04500	Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
7	PN-76/D-79353	Bębny kablowe.
8	PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
9	N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
10	PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
11	PN-77/E-05030/00 i 01	Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
12	PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
13	PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
14	PN-81/C-89203	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
15	PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
16	PN-84/E-02032	Oświetlenie dróg zakładowych.
17	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
18	PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
19	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
20	PN-91/E-05009/01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
21	PN-91/E-05009/43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 22 | PN-92/E-05009/41   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.   |
| 23 | PN-92/E-05009/54   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.   |
| 24 | PN-92/E-08106  | Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).  |
| 25 | PN-93/E-05009/51   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.   |
| 26 | PN-93/E-05009/61   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.  |
| 27 | PN93/E-90403   | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |
| 28 | PN-94/E-05204  | Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.  |
| 29 | PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.   |
| 30 | PN-IEC 60364 -3 do 708   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.   |
| 31 | PN-IEC 664-1   | Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.  |
| 32 | Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r. |   |
| 33 | Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.  |   |
| 34 | WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.   |   |
| 35 | Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej   |   |
| 38 | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.  |   |
| 39 | Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)                           |   |
| 40 | 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 10.04.1972 r.                                    |   |

oraz inne obowiązujące PN (PN-IEC) lub odpowiednie normy krajów UE.

# **SST.001-7. PRZEBUDOWA NAPONOWIETRZNYCH LINII**

## **TELEKOMUNIKACYJNYCH**

### **1. Wstęp**

1.1. Przedmiot Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **Budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Malkini Górnej.**

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy przebudowie napowietrznych linii telekomunikacyjnych z kablami napowietrznymi.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie wykopów pod słupy,
- montaż słupów,
- montaż osprzętu,
- montaż kabli,
- demontaż istniejących kolizyjnych odcinków linii.
- po wykonaniu prac technicznych przywrócenie terenu do stanu przed budową np. odtworzenie nawierzchni trwałych, trawnikowych, nasadzeń itp.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Napowietrzna linia telekomunikacyjna** - linia przewodowa nadziemna składająca się z przewodów napowietrznych, osprzętu i podbudowy.

**Osprzęt do linii napowietrznych** - zestaw elementów (poprzeczniki, uchwyty odciągowe, zawieszania taśmowe, uchwyty do montażu kabli, napinacze, złącza uziomowe, uziomy itp.) do zawieszania przewodów i uziemień.

**Słup przelotowy** - słup przeznaczony do podtrzymywania przewodów bez przejmowania naciągu przewodów lub przyjmujący nieznaczny naciąg i ustawiony na trasie prostej lub na załomie nie przekraczającym 5°.

**Słup narożny** - słup ustawiony na załomie przekraczającym 5°.

**Słup kablowy** - słup ustawiony na zakończeniu linii, przejmujący jednostronny naciąg przewodów i przystosowany do wprowadzenia kabla.

**Przęsło** - odcinek linii napowietrznej pomiędzy osiami sąsiednich słupów.

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST. 000-0. Wymagania ogólne pkt 1.5.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. 000-0. Wymagania ogólne pkt. 2

#### **2.1. Materiały do wykonania przebudowy napowietrznych linii telekomunikacyjnych**

Słupy żelbetowe powinny odpowiadać BN-9221-09

Słupy drewniane powinny odpowiadać PN-95023

**Osprzęt do linii napowietrznych** – zestaw elementów (poprzeczniki, uchwyty odciągowe, zawieszania taśmowe, uchwyty do montażu kabli, napinacze, złącza uziomowe, uziomy itp.) do zawieszania przewodów i uziemień wg wymagań normy ZN-96/TPSA-027

Kabel telekomunikacyjny samonośny typu XzTKMXpwn wg PN-T-90333

Skrzynka kablowa powinna być zgodna z ZN-05/TPSA-033

**Belki ustojowe żelbetowe** powinny odpowiadać BN-3231-20

**Obejmy do belek ustojowych** powinny odpowiadać BN-3231-21

**Rury PCW** wg ZN-TP S.A.-014/T i PN-C-890200

**Rury HDPE** wg ZN-96/TPSA-017÷ 019.



## **2.2. Składowanie materiałów na budowie**

Kable dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości są określone w normie PN-0-79353. Bębny z kablami należy składować na placu budowy na utwardzonym podłożu.

Materiały takie jak skrzynki kablowe, uchwyty i haki można składować w zamykanych pomieszczeniach.

Słupy żelbetowe i ustoje należy składować na wyrównanym terenie w stosach z zastosowaniem przekładek i podkładek drewnianych.

## **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania materiałów, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie z deklaracjami zgodności, atestami itp. Deklaracje zgodności muszą pochodzić od producenta.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu w ST. 000-0. Wymagania ogólne pkt 3.

Do przebudowy napowietrznych linii telekomunikacyjnych należy stosować sprzęt odpowiedni do zakresu robót i warunków terenowych oraz pozwalający uzyskanie wymaganej jakości robót.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg. ST. 000-0. Wymagania ogólne pkt 4.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy napowietrznych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

samochodu skrzyniowego,

samochód dostawczego,

przyczepa dłużykowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót w ST. 000-0. Wymagania ogólne pkt 5.

### **5.1. Odszkodowania, wejścia w teren**

Dla prac prowadzonych poza terenem pasa drogowego wykonawca winien:

ustalić z właścicielem lub zarządzającym warunki szczegółowe wejścia w teren,

ustalić stan terenu i sporządzić dokumentację stanu terenu przed przystąpieniem do prac poza pasem drogowym,

po wykonaniu prac doprowadzić teren do stanu przed wejściem m. innymi na podstawie wcześniejszej dokumentacji

### **5.2. Trasowanie**

Podstawę wytyczenia trasy linii stanowi dokumentacja geodezyjna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego linię. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność aktualizacji tras linii.

### **5.3. Podbudowa linii**

Podbudowę linii powinny stanowić słupy drewniane spełniające wymagania PN-95023 oraz słupy elektroenergetyczne – żelbetowe i sprężone wg PN-B-03265 (lub drewniane wg PN-B-03154).

### **5.4. Głębokość zakopania słupów**

W warunkach normalnych głębokość zakopania słupów powinna być:

1,4÷1,5 m w gruncie twardym,

1,7 m w gruncie średnim,

1,9 m w gruncie miękkim.

Przy zasypywaniu zagłębień wykonywanych wykopem otwartym, wszelkiego rodzaju wykopów pomocniczych oraz po demontowanych słupach telekomunikacyjnych, podporach itp. zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97 potwierdzonego badaniem laboratoryjnym.

Wykopy zasypywać kolejnymi warstwami ziemi ubijanej warstwami co 20 cm.

Poniżej podaje się wymagania na kolejne warstwy zasypywanego wykopu kablem ziemnym:

- grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10cm,
  - obsypka boczna o grubości równej co najmniej średnicy zewnętrznej rury, odpowiednio do ilości warstw,
  - obsypka wierzchnia – grubość co najmniej 10 cm,
- zasypka –do wymaganej powierzchni gruntu.

### 5.5. Podpory

Powinny być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

miejsce zamocowania podpory na słupie powinno być nie niżej na 3/4 długości nadziemnej słupa, kąt zawarty między osiami słupa i podpory nie powinien być mniejszy od 30° i nie większy od 45°, wymiary podpory w miejscu połączenia ze słupem powinny być zbliżone do wymiarów słupa w tym miejscu, połączenie podpory ze słupem prefabrykowanym powinno być wykonane za pomocą wsporników wg BN-3231-09, a ze słupem drewnianym za pomocą śruby M20. głębokość zakopania podpory prefabrykowanej słupa kablowego nie powinna być mniejsza niż 1,2 m.

### 5.6. Zabezpieczenie wprowadzeń i wstawek kablowych

Zabezpieczenie wprowadzeń i wstawek kablowych należy wykonać zgodnie z normami ZN-13/TPSA-036 i ZN-10/TP SA-037.

### 5.7. Zawieszanie kabli

W liniach kablowych miejscowych nadziemnych należy stosować kable XzTKMXpwn wg PN-T-90333.

Kable nadziemne należy zawieszать na słupach teletechnicznych, jako punktach wsporczych.

W zależności od charakteru linii jej zakończenie może być zrealizowane w skrzynce kablowej lub puszcze kablowej.

Tory linii nadziemnej powinny być zabezpieczone wg ZN-96/TP S.A.-027. p.8 *Ochrona linii kablowych* oraz ZN-13/TP S.A. -036 p.3.4.1.-÷3.4.3 *Ochronniki*. Linka nośna powinna być uziemiona na końcach linii oraz na wszystkich słupach, na których znajdują się uziemienia.

Wysokość zawieszenia kabla wzdłuż ulic i dróg powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa nie była mniejsza niż:

3,5 m od powierzchni ziemi dla linii biegnących wzdłuż ulic i dróg publicznych, w miejscach niedostępnych dla pojazdów i ciężkiego sprzętu rolniczego,

- 4 m od powierzchni ziemi dla linii biegnących przez pola uprawne i przy zjazdach na pola uprawne, nad wjazdami do zabudowań gospodarczych,
- 5 m przy skrzyżowaniach z ulicami z drogami i wjazdami do bram.

Elementy nośne powinny być zakończone naprężnikami śrubowymi wg BN-3233-11.

Przy budowie linii kablowych nadziemnych w sieci abonenckiej oraz wykonywaniu prac instalacyjnych na ścianach budynków (wewnątrz i na zewnątrz) należy przestrzegać następujących zasad:

- Na słupy nie mające stopni i pomostów nie wolno wchodzić bez użycia słupolazów i bez zabezpieczenia się szelkami bezpieczeństwa.
- Nie wolno pracować na słupie bez uprzedniego sprawdzenia należytego umocowania osprzętu.
- Przy robotach na wysokości nie wolno używać skrzyń, beczek, krzeseł itp. przedmiotów zamiast odpowiednich drabin lub rusztowań z poręczami.
- Nie wolno przedłużać drabin przez ich wiązanie lub podwyższać przez ustawienie na skrzyniach lub innych sprzętach; przedłużanie drabin jest dozwolone wyłącznie za pomocą właściwych urządzeń, jak np. za pomocą odpowiednich, specjalnie do tego celu przystosowanych klamer.
- Nie wolno wchodzić na uszkodzoną lub doraźnie naprawioną drabinę.
- Drabiny (ruchome) przy robotach na wysokości powinny być ustawione na podłożu równym i twardym oraz należy je zabezpieczyć przed możliwością obsunięcia się lub przewrócenia.
- Przy pracach na słupie z drabiny pracownik powinien zabezpieczyć się szelkami bezpieczeństwa.
- W sieci abonenckiej zabrania się pracy na przęsłach między słupami z drabiny.
- W czasie wykonywania robót na wysokości nie wolno innym pracownikom lub osobom trzecim przebywać pod stanowiskiem pracy.
- Niezbędne narzędzia przy pracy na wysokości należy przechowywać w torbie narzędziowej umocowanej w taki sposób, aby nie była ograniczona swoboda ruchów.
- Nie wolno zrzucić, bez koniecznej potrzeby, narzędzi, osprzętu i innych przedmiotów z wysokości; w wypadku koniecznej potrzeby zrzucenia przedmiotu z góry należy o zamiarze zrzucenia uprzednio ostrzegać, a po ostrzeżeniu przedmioty zrzucić pionowo w dół.
- Nie wolno podrzucać żadnych przedmiotów z ziemi do pracownika zatrudnionego na górze; w wypadku koniecznej potrzeby można dostarczyć potrzebne przedmioty pracownikowi pracującemu na wysokości przez wciągnięcie ich na stanowisko pracy po uprzednim starannym przywiązaniu do ciężna, np. sznura, z tym że mogą to być wyłącznie drobne przedmioty o nieznacznym ciężarze.
- Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w pobliżu linii elektroenergetycznych lub na tych liniach (np. w wypadku kabli telekomunikacyjnych samonośnych na liniach elektroenergetycznych napowietrznych do 1 kV).

#### 5.8. Wprowadzanie kabli na słupy kablowe

Odcinek kabla wprowadzony do skrzynki kablowej na słupie linii napowietrznej powinien być zabezpieczony rurą ochronną do wysokości 3 m w górę i 0,5 m w dół od powierzchni terenu. Przy słupie powinien być ułożony zapas kabla zgodnie z BN-8984-22.

Wprowadzone na słup kable należy zakończyć zespołami łączówkami (wykonanie wg ZN-05/TPSA-032), mocowanymi w skrzynkach kablowych wykonanych wg ZN-05/TPSA-033.

Zabezpieczenie kabli wprowadzonych na słupy od wyładowań atmosferycznych i oddziaływań linii elektroenergetycznych powinno odpowiadać wymaganiom wg BN-8984-22 oraz ZN-96/TP S.A.-027. p.8 *Ochrona linii kablowych*.

#### 5.9. Zakończenia kabli w szafkach kablowych lub słupkach

Kable telefoniczne w skrzynkach powinny być zakończone na łączówkach, zespołach łączówkowych lub zespołami przełącznicowymi wg ZN-05/TPSA-032.

Metalowe pudła lub konstrukcje wsporcze powinny być uziemione.

Sposób wykonania uziemienia powinien być zgodny z wymaganiami normy ZN--10/TP SA-037. Łączówki lub zespoły łączówkowe powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych i konserwacyjnych.

### 5.10. Demontaż linii

Demontaż polega na:

- demontażu przewodów ze słupów,
- sprawdzeniu stanu przewodów i ich posegregowaniu,
- demontażu haków,
- wykonaniu wykopów wokół słupów,
- wyjęciu słupów z wykopów,
- zasypaniu wykopów i uporządkowanie terenu.

Odlączone odcinki linii należy usunąć. Materiały pochodzące z demontażu należy przekazać właścicielowi sieci telekomunikacyjnej. Wyłączone odcinki sieci należy również „usunąć” z map geodezyjnych lub zaznaczyć jako „nieczynne”.

### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót w ST. 000-0. Wymagania ogólne pkt 6.

#### 6.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.2. Kontrola jakości wykonania linii telekomunikacyjnej

**Sprawdzenie prawidłowości przebiegu linii** na zgodność z Dokumentacją Projektową polega na zmierzeniu w terenie domiarów do słupów i odległości między słupami. Pomiaru należy wykonać za pomocą taśmy pomiarowej, zaokrąglając wyniki pomiarów z dokładnością do 0,5 m.

**Sprawdzenie wykonania zbliżeń i skrzyżowań z obiektami** polega na oględzinach w terenie.

**Sprawdzenie wykonania i ustawienia podpór** polega na sprawdzeniu doboru podpory oraz sposobu połączenia ze słupem.

**Sprawdzenie wykonania znakowania** polega na skontrolowaniu kolejności i trwałości wykonanej numeracji.

**Sprawdzenie głębokości zakopania słupów i podpór** polega na zbadaniu:

- ustoju i głębokości zakopania słupów,
- ustoju i głębokości zakopania podpór,

Sprawdzenie głębokości zakopania słupów pojedynczych przelotowych powinno odbywać się przez pomiar części nadziemnej słupa w miejscach wskazanych przez komisję.

**Sprawdzenie montażu osprzętu** polega na zbadaniu:

- zastosowanego osprzętu,
- montażu osprzętu.

**Sprawdzenie jakości montażu i rodzaju zastosowanych kabli** polega na zbadaniu:

- montażu kabli,
- zastosowania kabli zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**Sprawdzenie wysokości zawieszenia kabli** polega na pomiarach za pomocą łąty mierniczej odległości między powierzchnią drogi a najniższym punktem kabla lub między przewodami krzyżujących się linii

### **6.3. Wykonanie prób i badań elektrycznych**

Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- próby kabli na przerwy i zwarcia należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- pomiar rezystancji izolacji żył należy wykonywać dla 1% żył każdego kabla,
- pomiar rezystancji torów wstawki kablowej,
- pomiar tłumienności toru -20% torów,
- pomiar przesłuchów zbliżonych i zdalnych – 20% torów,
- pomiar rezystancji uziemień.

### **6.4. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru telekomunikacyjną linię napowietrzną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej dały wyniki pozytywne.

Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 000-0. Wymagania ogólne pkt 7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi linii telekomunikacyjnej napowietrznej są:

- kilometr dla wybudowanych linii napowietrznych,
- kilometr dla demontowanych linii napowietrznych

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót w STWiORB.D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania“ pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z STWiORB, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające odbiór techniczny przez właściciela / zarządcę linii.

### **8.1. Wymagane dokumenty:**

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi, geodezyjną dokumentację powykonawczą, protokoły pomiarów, transmisyjnych, elektrycznych i innych, protokół odbioru Robót podpisany przez właścicieli przebudowywanych linii i Inspektora Nadzoru, dokumenty i materiały wymagane przez właściciela linii (np. inwentaryzacja cyfrowa w systemie MAP INFO, prawo do dysponowania terenem),

1. atesty, deklaracje i oświadczenia o podstawowych materiałach użytych do budowy,
2. protokoły nieprzydatności/odzysku materiałów.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB- ST. 000-0.. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.1.Cena jednostki obmiarowej**

Cena przebudowy 1 km napowietrznej linii telekomunikacyjnej obejmuje: składniki ceny jednostkowej określone w ST. 000-0.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-95023                      Słupy drewniane teleenergetyczne.  
PN-B-03265                  Słupy elektroenergetyczne żelbetowe i sprężone

PN-B-03154	Słupy elektroenergetyczne drewniane
PN-E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
BN-3231-24	Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Słupy żelbetowe.
BN-8984-09	Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Ogólne wymagania i badania.
ZN-96/TPSA-010	Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do jednego kV. Wymagania i badania.
ZN-96/TPSA-014	Rury z polichloroku winylu (PCW). Wymagania i badania.
ZN-96/TPSA-017do 019	Zespół norm-Rury z polietylenu (HDPE)
ZN-96/TPSA-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych .Ogólne wymagania techniczne.
ZN-96/TPSA-028	Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
ZN-05/TP S.A.-032	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania.
ZN-05/TPSA-033	Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
ZN-96/TPSA-035	Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
ZN-96/TPSA-036	Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
ZN-10/TP S.A.-037	Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
BN-3231-14	Haki do izolatorów.
PN-79353/0-79353	Bębny do kabli i przewodów.
BN-8984-22	Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia zabezpieczające. Ogólne wymagania.
BN-8984-03	Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia ochrony odgromowej konstrukcji wsporczych. Przepisy budowy.
BN-8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-3231-09	Wsporniki do podpór słupów żelbetowych.
BN-3231-20	Prefabrykowane belki ustojowe żelbetowe.
PN-E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
BN-3231-21	Obejmy do belek ustojowych.
BN-3232-31	Obejmy do szczydła żelbetowego A1.
PN-T-90333	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi pęczkowe, samonośne, o izolacji i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową.
Katalog SWW 1128	Kable telekomunikacyjne. WEMA. 1991.
PN-C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichloroku winylu. Wymiary.

## 10.2 Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 414 z 1985 r.) wraz późniejszymi zmianami,

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r.) wraz późniejszymi zmianami

Wytyczne o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego wprowadzone Zarządzeniem Nr 13 Ministra Łączności z dn. 28.II.1986 r.