

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI  
10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2  
tel./fax (0-89) 533-18-37**

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Obiekt** : Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia - m Krzywy Róg - m. Rutkowo  
- m. Głogno - m. Dłużec, **etap: od m. Piecki do m. Dłużec**.....

**Kod WSZ** : 45230000-8.....

**Adres** : Piecki, Szklarnia, Krzywy Róg, Dłużec, gm. Piecki.....

**Inwestor** : Gmina Piecki, ul. Zwycięstwa 34, 11-710 Piecki.....

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
<b>Opracował:</b> mgr inż. Jan Ostrowski		

Zał. Nr

**6**

Egz. Nr

**5**

Olsztyn, styczeń 2010 r.

## SPIS TREŚCI

	strona
<b>ST 00.00.00. Wymagania ogólne</b>	3
<b>ST 01.00.00. Roboty przygotowawcze</b>	17
ST 01.01.00. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych	18
ST 01.02.00. Usunięcie warstwy humusu	21
ST 01.03.00. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń	22
<b>ST 02.00.00. Roboty ziemne</b>	23
<b>ST 03.00.00. Kanalizacja sanitarna</b>	29
<b>ST 04.00.00. Przejścia kanalizacji pod i nad przeszkodami terenowymi</b>	39
ST 04.01.00. Przejścia pod drogami, rowami i przejście nad rzeką Dajna i pod rzeką Krzywy Róg	40
ST 04.02.00. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu	43
<b>ST 05.00.00. Pompownie ścieków</b>	46
<b>ST 06.00.00. Odbudowa nawierzchni dróg</b>	51
<b>ST 07.00.00. Lista norm i uregulowań prawnych zawartych w ST</b>	54

**ST 00.00.00.**  
**WYMAGANIA OGÓLNE**

## **ST 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

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

Specyfikacja Techniczna ST 00.00.00. - „Wymagania ogólne” dotyczy wykonania i odbioru robót wykonywanych w ramach:

**Kanalizacji sanitarnej w m. Szklarnia - m. Krzywy Róg - m. Rutkowo - m. Głogno - m. Dłużec, etap: od m. PIECKI do m. DŁUŻEC.**

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Wymagania ogólne należy stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- 1. ST 01.00.00. Roboty przygotowawcze**
2. ST 01.01.00. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
3. ST 01.02.00. Usunięcie warstwy humusu
4. ST 01.03.00. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń
- 5. ST 02.00.00. Roboty ziemne**
- 6. ST 03.00.00. Kanalizacja sanitarna**
- 7. ST 04.00.00. Przejścia kanalizacji pod i nad przeszkodami terenowymi**
8. ST 04.01.00. Przejścia pod drogami, rowami i przejście nad rzeką Dajna i pod rzeką Krzywy Róg
9. ST 04.03.00. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu
- 10. ST 05.00.00. Pompownie ścieków**
- 11. ST 06.00.00. Odbudowa nawierzchni dróg**

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z projektem i poleceniami inspektora nadzoru.

##### **1.3.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i ST, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów.

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

##### **1.3.2. Dokumentacja projektowa i opracowana we własnym zakresie przez wykonawcę**

Przekazana Wykonawcy dokumentacja projektowa winna zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Wykaz dokumentacji, którą wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej:

1. projekt organizacji ruchu na czas budowy wraz z jego uzgodnieniem i zatwierdzeniem.
2. harmonogram robót
3. projekt zagospodarowania placu budowy
4. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
5. dokumentację powykonawczą robót, opracowaną na aktualnych mapach sytuacyjno- wysokościowych
6. dokumentację powykonawczą obejmującą:
  - \* pompownie ścieków,
  - \* przeciski pod drogami,
  - \* przejście nad rzeką Dajna i pod rzeką Krzywy Róg.

### **1.3.3. Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności, podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wykonane roboty i dostarczone do ich wykonania materiały winny być zgodne z projektem budowlanym i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na nie zadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a elementy budowli zostaną rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### **1.3.4. Wykaz prób wykonywanych w trakcie realizacji robót**

W trakcie realizacji robót należy prowadzić następujące badania i próby:

- \* badania stopnia zagęszczenia zasypek,
- \* próby szczelności na infiltrację i eksfiltrację kanałów grawitacyjnych i studzienek wg PN-92/B-10735,
- \* próby szczelności rurociągów ciśnieniowych wg PN-89 /B-10725,
- \* monitoring kamerą wykonanych odcinków kanałów,
- \* rozruch i próby funkcjonalne pompowni ścieków.

### **1.3.5. Wykaz sprzętu, który wykonawca udostępni nieodpłatnie Inspektorowi nadzoru**

Dla umożliwienia bieżącej kontroli Inspektor nadzoru powinien być wyposażony w:

- \* sprzęt geodezyjny,
- \* sprzęt geologiczny,
- \* taśmy miernicze różnej długości (2 m, 5 m, 20 m),
- \* kamerę do monitoringu wykonanych kanałów,
- \* poziomice,
- \* stoper.

### **1.3.6. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót oraz za organizację i zabezpieczenie ruchu drogowego i pieszego na drogach.

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

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

### **1.3.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

Miejsca na bazę, magazyny, składowiska materiałów powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki mające na celu dostosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń majątku osób fizycznych lub stanowiących własność społeczną, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
  - \* zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - \* zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - \* możliwością powstania pożaru.

Przyjęte w projekcie i podane niżej rozwiązania pozwalają na skuteczną ochronę środowiska:

- \* rurociągi grawitacyjne z PP i PVC o połączeniach kielichowych z gumową uszczelką, rurociągi tłoczne PE łączone przez zgrzewanie gwarantują szczelność kanalizacji,
- \* szczelne studzienki z betonu B-45 i polipropylenu PP,
- \* komory pompowni sieciowych z polimerobetonu i domowej z polietylenu zapewniają szczelność pompowni,

W czasie budowy kanalizacji oddziaływanie na środowisko ograniczy się do najbliższego otoczenia inwestycji liniowej. Prace winny być prowadzone w porze dziennej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w gruntach rolnych przewidziano zdjęcie humusu i odłożenie go do ponownego wykorzystania. Po wykonaniu prac teren zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

Planowana inwestycja ma na celu poprawę stanu sanitarnego wsi, a więc ma charakter proekologiczny.

Nie planuje się wycinki drzew. Pnie drzew, w pobliżu których do wykonania robót będą używane urządzenia mechaniczne winny być zabezpieczone osłoną. Materiał ziemny z wykopów nie powinien być składowany u podnóża drzew.

Wykopy winny być wykonywane sukcesywnie, tak aby były najszybciej zsypywane, szczególnie w pobliżu zbiorników wodnych i terenów podmokłych.

### **1.3.8. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Maszyny i urządzenia napędzane silnikami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się iskier.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, który jest rezultatem realizacji robót lub działań personelu Wykonawcy.

### **1.3.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora nadzoru.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

### **1.3.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien wyposażyć „budowę” w urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.3.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za materiały i urządzenia używane do robót od dnia rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

### **1.3.12. Stosowanie przepisów prawa**

Wykonawca jest zobowiązany znać przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które w jakikolwiek sposób są związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych, będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod wykonania robót i będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane i sprawdzone roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru, w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkami materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji partii materiałów pod względem jakości.

### **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

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

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

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

Wykonawca poniesie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i inne koszty związane z dostarczeniem materiałów, chyba że postanowienia umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku, żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót.

Wszystkie 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 warunków umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów winna być zgodna z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, do wykonania którego zastosowano nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca realizuje na własne ryzyko.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania materiałów, zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrolę materiałów.

Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny, dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Stan techniczny, ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami podanymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

## **4. TRANSPORT**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. Środki transportowe winny być dostosowane do rodzaju przewożonych materiałów (np.: samochód skrzyniowy kryty, otwarty, cementowóz). Materiały w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Niektóre materiały należy transportować w skrzyniach (armatura, urządzenia), oryginalnych fabrycznych opakowaniach (rury PP, PVC i PE).

Wykonawca na bieżąco będzie usuwać na własny koszt zanieczyszczenia dróg publicznych oraz dojazdów do terenu budowy spowodowane przez jego środki transportowe.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt zorganizować niezbędne zaplecze budowy (ogrodzenie, oświetlenie z doprowadzeniem energii elektrycznej, doprowadzenie wody i.t.p.),

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczaniu i wykonywaniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i ST, a także na normach i wytycznych

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót powinny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- \* organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- \* organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- \* plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- \* 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 zlecać prowadzenie badań),
- \* sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- \* 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 załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw,
- \* sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### **6.2. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i odbioru robót, Inspektor nadzoru jest uprawniony do kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Dla umożliwienia kontroli zapewniona będzie potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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

### **6.3. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- a) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) posiadają 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. j.w. i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczana do robót będzie posiadać dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Materiały, które nie spełniają wymagań będą odrzucone.

### **6.4. Kontrola, pomiary i badania**

#### **Kontrola, pomiary i badania w czasie robot**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być prowadzona na wszystkich etapach realizacji robót, zgodnie z wymogami normy PN-B-10736:1999, PN-92/B-10735, PN-B-10729:1999, PN-B-10725:1997, PN-EN 752-6:2002, PN-EN 124:2000. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- \* sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- \* badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- \* badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- \* badanie odchylenia osi kolektora, rurociągu, kanału,
- \* sprawdzenie zgodności z projektem budowlanym posadowienia pompowni, przewodów i studzienek,
- \* sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- \* sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- \* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- \* sprawdzenie rzędnych posadowienia pompowni, studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- \* sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- \* badanie materiałów użytych do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie budowlanym i ST,
- \* badanie szczelności pompowni, kanałów, rurociągów i studzienek.

#### **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne tolerancje i wymagania w budowie kanalizacji sanitarnej określa PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997, PN-92/B-10735, PN-B-10729:1999, PN-EN 1610:2002, PN-EN 124:2000, PN-EN 752-6:2002.

### **6.5. Dokumenty budowy**

#### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z art. 42 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej strony budowy. Zapisy winny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem, opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- \* datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- \* datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- \* uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- \* terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- \* przebieg, trudności i przeszkody w prowadzeniu robót, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- \* uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- \* daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- \* zgłoszenie i daty odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- \* wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- \* stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- \* zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- \* dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- \* dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- \* dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- \* wyniki badań poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- \* inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy muszą być przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub ST.

### **Dokumenty laboratoryjne**

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

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się:

- \* pozwolenie na budowę,
- \* protokoły przekazania terenu budowy,
- \* umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- \* protokoły odbioru robót,
- \* protokoły z narad i ustaleń,
- \* operaty geodezyjne,
- \* plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiarów.

Błąd lub przeoczenie w ilości robót podanych w kosztorysie lub w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnego ustalenia Inspektora nadzoru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

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

Zasady określania ilości robót są podane w specyfikacji technicznej lub KNR-ach i KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i winny posiadać ważne świadectwa legalizacji jeżeli takie są wymagane.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy w okresie trwania budowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbioru robót**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- \* odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- \* odbiorowi technicznemu częściowemu,
- \* odbiorowi technicznemu końcowemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości robót, które w dalszym ciągu realizacji ulegną zakryciu. Odbiór tych robót musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji sanitarnej, w tym:

- \* roboty przygotowawcze,
- \* roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- \* przygotowanie podłoża,
- \* roboty montażowe wykonania rurociągów i kanałów,

- \* roboty montażowe pompowni ścieków,
- \* wykonanie rur ochronnych,
- \* próby szczelności przewodów,
- \* próby szczelności kanałów na infiltrację i eksfiltrację,
- \* ułożenie siatki lub taśmy sygnalizacyjnej nad rurociągami PE,
- \* obsypanie, zasypianie i zagęszczenie wykopu.

### **8.3. Odbiór techniczny częściowy**

Odbiór techniczny częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- \* pozwolenie na budowę,
- \* projekt budowlany,
- \* dziennik budowy,
- \* dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- \* dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymogi PN i aprobat technicznych,
- \* protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- \* specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z wykonawcą robót, dotyczące jakości robót.

Badania przy odbiorze częściowym polegają na:

- \* zbadaniu zgodności usytuowania obiektów i długości przewodu z dokumentacją,
- \* zbadaniu szczelności urządzeń, rurociągów i kanałów,
- \* sprawdzenie prawidłowości montażu pompowni.

Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały.

### **8.4. Odbiór techniczny końcowy**

#### **Zasady odbioru końcowego robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbioru końcowego robót dokonuje się wg zasad podanych w PN.

Zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego musi być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem w dzienniku budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie na piśmie Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy robót musi nastąpić w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa niżej.

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

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót poszczególnych elementów budowli nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

## **Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego jest protokół odbioru, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- \* dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,
- \* protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- \* protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- \* instrukcje i ustalenia technologiczne,
- \* dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- \* inwentaryzację geodezyjną na mapie sytuacyjno-wysokościowej, wykonaną przez uprawnionego geodetę,
- \* protokoły przeprowadzonych badań budowli, urządzeń, rurociągów i przewodów kanalizacyjnych,
- \* deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- \* rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- \* kopię mapy zasadniczej z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą.

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 i stwierdzi ich wykonanie.

Teren po budowie kanalizacji powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie o wykonaniu kanalizacji zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, doprowadzeniu terenu budowy do należytego stanu i porządku.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest stawka ryczałtowa (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i dokumentacji projektowej.

Wynagrodzenie ryczałtowe robót będzie obejmować:

- \* robociznę bezpośrednią,
- \* wartość materiałów, urządzeń wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- \* wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- \* koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- \* pomiary i badania,
- \* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- \* opracowanie oraz uzgodnienia z Inspektorami nadzoru i właściwymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- \* ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- \* opłaty/dzierżawy terenu,
- \* przygotowanie terenu,
- \* konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- \* tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- \* oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- \* utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- \* usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- \* doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ustawy**

- \* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 z późn. zm.)
- \* Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655)
- \* Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- \* Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150)
- \* Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.)
- \* Ustawa z dnia 17 maja 1989 r.- Prawo geodezyjne i kartograficzne (jednolity tekst Dz. U. z 2005 r. Nr 240, poz. 2027 z późn. zm.)

### **10.2. Rozporządzenia**

- \* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz.1650 z późn. zm.)
- \* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz.401)
- \* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz.1126)
- \* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072 z późn. zm.)
- \* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz.2041 z późn. zm.)

- \* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. - w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z póź. zm.)
- \* Rozporządzenie MGP i B z 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133)

### **10.3. Inne dokumenty i instrukcje**

- \* Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL.
- \* Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC i PE - GAMRAT.
- \* Katalog Techniczny - PIPE LIFE
- \* Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- \* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- \* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.



**ST 01.00.00.**  
**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

## **ST 01.01.00. WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy kanalizacji sanitarnej i jej punktów wysokościowych.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót związanych z wytyczeniem w terenie przebiegu tras kanalizacji sanitarnej oraz położenia obiektów.

##### **1.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

Roboty pomiarowe, związane z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych obejmują:

- \* wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- \* uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi)
- \* wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- \* wyznaczenie przekrojów poprzecznych
- \* zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

##### **1.2.2 Wyznaczenie lokalizacji pompowni**

Wyznaczenie pompowni obejmuje wyznaczenie osi obiektów i punktów wysokościowych, ich zastabilizowanie w sposób trwały, ochronę przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, punkty).

### **2. MATERIAŁY**

Nie dotyczy.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **3.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUG i K. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przyjąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów bocznych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

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

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenia tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

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

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdej budowli.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy kanalizacji w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym, powinna być odpowiednio zmniejszona i dostosowana do ukształtowania terenu.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z realizacją kanalizacji i budowli towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowliach wzdłuż trasy kanalizacji. Jeżeli brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubszych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

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

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

### **3.4. Odtworzenie trasy**

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

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### **3.5. Wyznaczenie położenia - pompowni**

Dla pompowni należy wyznaczyć jej położenie w terenie poprzez wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 3.4.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## **4.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 3.4.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **5.2. Sposób odbioru robót**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi nadzoru.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK 1978.
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
4. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
5. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
6. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

## **ST 01.02.00. USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu przed przystąpieniem do budowy kanalizacji sanitarnej.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z usuwaniem warstwy humusu, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

### **2. MATERIAŁ**

Nie dotyczy.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5. Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach wykopów powinien być oczyszczony z humusu.

#### **3.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, zakładaniu trawników oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inspektora nadzoru. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót lub może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmiana grubości humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu grubości do 0,30 m należy zdjąć z powierzchni pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zniszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gruntem nieorganicznym.

### **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. : „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **4.2. Kontrola usunięcia humusu**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności i prawidłowości usunięcia humusu.

### **5. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **ST 01.03.00. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- \* nawierzchni,
- \* ogrodzeń,
- \* innych obiektów.

### **2. MATERIAŁ**

Nie dotyczy.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **3.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe nawierzchni dróg, ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.2., zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Do powtórnego wykorzystania należy przeznaczyć tłuczeń zdjęty z utwardzonej drogi w Szklarni od skrzyżowania z drogą powiatową (od budynku nr 15) do budynku nr 9E, utwardzenia wjazdów na posesje 7 i nr 8 w Pieckach, nr 4 i nr 19 w Szklarni i nr 1 w Krzywym Rogu.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów kanalizacyjnych należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST 02.00.00. „Roboty ziemne”.

### **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **4.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonywanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST 02.01.00. „Roboty ziemne”.

**ST 02.00.00.**  
**ROBOTY ZIEMNE**

## **ST 02.00.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania wykopów, ich zasypania i odbioru związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i rurociągów tłocznych.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i obejmują wykonanie wykopów i ich zasypanie po wykonaniu kanalizacji.

### **2. MATERIAŁY**

Wykonane dla potrzeb projektu badania geotechniczne określają warunki gruntowo - wodne terenu projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Dla etapu: od m. Piecki do m. Dłużec budowa geologiczna terenu jest średnio skomplikowana. Wiercenia o głębokości od 3.0 do 5.5 m wykazały, że w podłożu projektowanej kanalizacji występują osady:

- \* helocen - nasypy i gleba. W skład gleby wchodzi piaski próchniczne. Lokalnie występują nasypy. Miąższość nasypów i warstwy gleby lokalnie dochodzi do 1.0 m. Grunty należące do tej warstwy to grunty słabonośne.
- \* plejstocen - lodowcowe i wodnolodowcowe piaski drobne i średnie, piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Wodę gruntową stwierdzono w otworze nr 2 na głębokości 2.0 m. W otworze pompowni P3 woda występuje w postaci sączeń w warstwie glin piaszczystych.

Nośność gruntów poniżej warstwy humusu i nasypów jest wystarczająca dla posadowienia projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie inwestycji wynosi 1.2 m.

Przyjęto, że w rejonie prowadzonych robót występują grunty kat. III - 30 %, grunty kat. II - 70 %.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Rurociąg tłoczny pompowni P<sub>2</sub> zlokalizowano równolegle do kanalizacji grawitacyjnej i występuje konieczność ich wspólnej realizacji. Budowę należy rozpocząć od wykopów dla potrzeb kanalizacji grawitacyjnej. Po zmontowaniu kanału grawitacyjnego, wykonaniu obsypki i zasyпки do głębokości 1.6 m od terenu, zagęszczeniu wykopów, należy przystąpić do uformowania wykopu dla kolektora tłoczego. Rurociąg kolektora tłoczego zmontować w odległości do 1.0 m od kanału sanitarnego.

Wykopy należy wykonać jako otwarte, umocnione. Metody wykonania robót-wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Wykopy otwarte, ich umocnienie i zasypkę należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999.

Szerokość wykopów:

- \* umocnionych dla średnic rurociągów do 100 mm - 0.9 m
- \* umocnionych dla średnic rurociągów do 200 mm - 1.0 m



- \* nie umocnionych dla średnic rurociągów do 100 mm - 0.8 m
- \* nie umocnionych dla średnic rurociągów do 200 mm - 0.9 m
- \* wykopów ze skarpami dla średnic do 300 mm o szerokości dna:

$$L = \phi + 2 \times 20 \text{ cm}$$

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej (profile podłużne).

Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyпка wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopów, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład na teren wskazany przez Inwestora.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim kanalizacji grawitacyjnej i rurociągów tłocznych oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 ÷ 20 cm. Rurociągi i kanały z rur PE, PP i PVC należy obsypać piaskiem, w drogach do wysokości 15 cm ponad wierzch rury.

Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20 ÷ 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Jednocześnie z zasypywaniem rurociągu, kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia wykopu. Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Teren po wykopach należy zrekultywować.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych kanalizacji sanitarnej**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych kanalizacji sanitarnej winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- \* żuraw budowlany samochodowy o nośności do 5 t,
- \* samochód skrzyniowy 3-5 t,
- \* samochód samowładowczy do 5 t,
- \* koparka podsiębierna 0.15- 0.40 m<sup>3</sup>,
- \* sycharka kołowa lub gąsienicowa 75 KM,
- \* sprzęt do zagęszczania gruntu,
- \* pompy o napędzie spalinowym i elektrycznym do pompowania wody.

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

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie maszyn i urządzeń do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **3.3. Wykopy, przygotowanie podłoża**

Roboty ziemne kanalizacji sanitarnej realizować zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999. Kanalizację sanitarną grawitacyjną posadzić na rzędnych podanych na jej profilach podłużnych.

Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub ze skarpami. Metody wykonania robót - wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu i posiadanego sprzętu mechanicznego. Przy zbliżaniu się do istniejącej sieci, przyłączy wodociągowych, urządzeń melioracyjnych, linii kablowych energetycznych i telefonicznych, wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.

Umocnienie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejścia do wykopów po drabinie z chwilą osiągnięcia głębokości > od 1.0 m od poziomu terenu winny być wykonane w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu winno być równe, przy czym przy robotach mechanicznych dno wykopu Wykonawca winien wykonać na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0.05÷0.20 m. Ręczne pogłębienie wykopu o pozostałe 0.05÷0.20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem kanałów, rurociągów.

Wykopy należy rozpoczynać od najniższego punktu. Nie wolno dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża. Przy przegłębieniu wykopów należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaszkowej o grubości po zagęszczeniu 10 cm. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

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

- \* górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad teren,
- \* powierzchnia terenu w miarę możliwości powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami kanalizacji ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych łąw. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1 m od powierzchni terenu w odstępach wynoszących około 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejścia pieszych.

### **3.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwić jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji.

W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Woda gruntowa występuje w postaci sączeń na niewielkiej części terenu projektowanej inwestycji. Do ewentualnego odwodnienia wykopów można stosować pompy o napędzie elektrycznym lub spalinowym.

### **3.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Po zmontowaniu kanalizacji należy wykonać obsypkę rur gruntem nie skalistym, bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno i średnioziarnistym. Materiał do wykonania obsypki nie powinien być zmrożony i nie powinien zawierać cząstek większych niż 60 mm. Obsypkę należy wykonać do wysokości po zagęszczeniu co najmniej 15 cm.

Obsypkę należy wykonywać warstwami, każdą warstwę zagęszczając. Przy ręcznym zagęszczaniu maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10÷15 cm, przy zagęszczaniu mechanicznym w zależności od rodzaju sprzętu - 20÷30 cm.

Do wypełnienia wykopu nad strefą ochronną można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 6 cm. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem.

W czasie wykonywania zasyпки rurociągu tłoczego z PE, nad przewodem należy umieścić taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.

W ramach robót ziemnych należy teren przywrócić do stanu pierwotnego. Na łąkach, trawnikach po zasypaniu i zagęszczeniu wykopów, rozścieleniu warstwy humusu, teren obsiać trawą, skarpy rowów przydrożnych umocnić darnią.

Zagęszczenie gruntu w zasypywanych wykopach powinno spełniać wymagania:

- a) zagęszczenie piasku wokół rur powinno wynosić  $(J_s)-0,95$
- b) pozostałe warstwy wykonywać z gruntu rodzimego, układając warstwami i zagęszczając mechanicznie do osiągnięcia wskaźnika podanego poniżej,
- c) zasyпки pod nawierzchnię dróg gruntowych umocnionych, brukowanych i asfaltowych należy wykonywać po zasypaniu i zagęszczeniu zasyпки nad kanałem. Wykonywać ją należy z gruntu rodzimego układając warstwami o grubości 20-30 cm i zagęszczając mechanicznie,
- d) układanie zasyпки zakończyć na głębokości ok. 35 cm od powierzchni, dla dróg o nawierzchni brukowanej, ok. 25 cm dla dróg żwirowych oraz ok. 50 cm dla dróg asfaltowych,
- e) zagęszczenie gruntu w górnej warstwie wykonywanej zasyпки powinno wynosić:
  - \* dla dróg gruntowych  $(J_s)-0,97$
  - \* dla dróg asfaltowych:
    - \* górna warstwa grubości 0,2 m  $(J_s)-1,03$ ;  $E_2 = 120$  MPa,
    - \* dolna warstwa grubości 1,0 m  $(J_s)-1,0$ ;  $E_2 = 60$  MPa.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. pkt. 6.

### **4.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- \* zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- \* odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót,
- \* dokładność wykonania wykopów,
- \* prawidłowe wykonanie podłoża kanalizacji,
- \* wykonanie obsypki rurociągów i kanałów,
- \* wymagane zagęszczenie zasypanego wykopu.

#### **4.2.1. Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 3.4.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- \* właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- \* właściwe ujęcie wód gruntowych.

#### **4.2.2. Sprawdzenie wykonania podsypki, obsypki i zasyпки**

Sprawdzenie wykonania podsypki, obsypki i zasyпки polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz projekcie. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- \* właściwe przygotowanie podłoża,
- \* sposób wykonania i grubości obsypki rurociągów i kanałów,
- \* sposób układania i grubości poszczególnych warstw zasypek,
- \* stopień zagęszczenia podłoża, obsypki i zasyпки.

### **4.3. Badania do odbioru robót ziemnych**

#### **4.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

- \* pomiar szerokości dna - pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na odcinkach prostych, co 50 m na odcinkach, które budzą wątpliwości,
- \* pomiar spadku podłużnego dna - pomiar niwelatorem rzędnych w miejscach przewidzianych do zabudowy studzienek kontrolnych, na rurociągach tłocznych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych,

- \* badanie zagęszczenia gruntu - wskaźnik zagęszczenia określić dla każdej ułożonej warstwy.

#### **4.3.2. Szerokość dna**

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 5 cm.

#### **4.3.3. Spadek podłużny dna**

Spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub + 1 cm.

#### **4.3.4. Zagęszczanie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z pkt 3.4.

### **5. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. pkt 8.

### **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**ST 03.00.00.**  
**KANALIZACJA SANITARNA**

## **ST 03.00.00. KANALIZACJA SANITARNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i rurociągów tłocznych.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zwarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i rurociągów tłocznych.

Szczegółowy zakres, rodzaj i ilość robót podano w przedmiarze robót. Charakterystyczne parametry kanalizacji:

* kanalizacja sanitarna grawitacyjna PP o średnicy wewnętrznej 200 mm	-	1 287 m
* kanalizacja sanitarna grawitacyjna PVC 160	-	453 m
* przyłącza kanalizacyjne PVC 160	-	145 m
* rurociągi tłoczne pompowni sieciowych PE100 PN10 DN90	-	6 416 m
* rurociągi tłoczne pompowni sieciowych PE100 PN10 DN75	-	310 m
* rurociągi tłoczne pompowni domowych PE100 PN10 DN63 i odpowietrzników-		64 m
* rurociągi tłoczne pompowni domowych PE100 PN10 DN50	-	654 m

W zakres robót wchodzi:

- \* roboty przygotowawcze,
- \* odwodnienie wykopów,
- \* roboty montażowe sieci, w tym wykonanie przejścia pod rzeką Krzywy Róg,
- \* przeciski pod drogami,
- \* wykonanie studzienek kanalizacyjnych, rozprężnych i odpowietrzających,
- \* ochrona przed korozją,
- \* próby szczelności na infiltrację i eksfiltrację,
- \* próby szczelności rurociągów tłocznych kanalizacji ciśnieniowej.

Szczegółowy zakres, rodzaj i ilości robót podano w przedmiarze robót.

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- \* ustalić miejsce placu budowy,
- \* ustalić miejsce składowania materiałów,
- \* ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,
- \* zabezpieczyć teren budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej i rurociągów tłocznych powinny mieć:

- \* ocenę ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, lub
- \* deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, lub
- \* oznakowanie znakiem budowlanym, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, lub uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

## **2.2. Rury, kształtki, armatura**

Do budowy sieci kanalizacyjnej muszą być zastosowane:

- \* rury kanalizacyjne z polipropylenu - blokowego PP o średnicy wewnętrznej 200 mm, PVC 160, spełniające warunki określone w PN-EN 1401-1:1999,
- \* rury i kształtki z polietylenu PE100 PN10 SDR17 DN 40, DN 50, DN 63, DN 75, DN 90, DN 160 oraz PE100 PN12.5 SDR11 DN 160 spełniające warunki określone w PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3,
- \* rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (Z02) - PN-H-74219,
- \* rury stalowe wiertnicze - PN-H-74229.
- \* zasuwki klinowe kołnierzowe miękko uszczelnione z klinem gumowym do ścieków, pokryte trwałą farbą epoksydową,
- \* zawory napowietrzająco-odpowietrzające do ścieków.

## **2.3. Skrzyżowania z przeszkodami**

Przejścia pod drogami o nawierzchni asfaltowej, brukowanej, siecią wodociągową, rowami melioracyjnymi, kablami telefonicznymi i energetycznym, przejście nad rzeką Dajna i pod rzeką Krzywy Róg, należy realizować z zastosowaniem:

- \* rur ochronnych (osłonowych) stalowych D2 U Z02 - PN-H-74219,
- \* rur wiertniczych - PN-H-74229,
- \* rur PE,
- \* płóz z tworzyw sztucznych,
- \* końcówek termokurczliwych,
- \* osłon rurowych Arot A 83÷160 PS.

## **2.4. Kręgi betonowe**

Kręgi betonowe zbrojone z betonu B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%), mrozoodpornego (F-50).

## **2.5. Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne**

Dobrej jakości prefabrykowane studzienki niewłazowe z PP i PVC spełniające wymagania wytrzymałościowe i funkcjonalne.

## **2.6. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego okrągłe o prześwicie 400 i 600 mm klasy D400 i B125 (wg PN-EN 124:2000).

## **2.7. Składowanie materiałów**

### **2.7.1. Rury, armatura, części studzienek**

Rury PVC, PP i PE dostarczane są w oryginalnie zapakowanych wiązkach i powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Przy składowaniu rur PVC, PP i PE, elementów studzienek z tworzyw należy przestrzegać następujących zasad:

- \* rury składować na równym podłożu, na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur w odstępach 1-2 m,
- \* wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekroczyć 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie,
- \* w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7, natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m, kolejne warstwy powinny być oddzielane przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianlegle z wysunięciem kielichów poza końce rur. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy drewnianych wsporników,

- \* studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu i należy je chronić przed kontaktem z olejami i smarami,
- \* rury, kinety studzienek kanalizacyjnych powinny mieć na obu końcach zaślepki, zdejmowane bezpośrednio przed montażem złączy.

Przy długotrwałym składowaniu, rury należy nakryć nieprzezroczystą folią z PVC lub wykonać zadaszenie celem ochrony przed wpływem promieniowania UV. Nie wolno nakrywać rur w sposób uniemożliwiający ich przewietrzanie.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrabione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją i tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

#### **2.7.2. Kręgi, pokrywy**

Kręgi, pokrywy można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **2.7.3. 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.

#### **2.7.4. Cement**

Składowanie cementu w workach Wykonawca winien zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może przekraczać 3 miesięcy.

#### **2.7.5. Kruszywo**

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

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- \* żuraw budowlany samochodowy o nośności do 5 t,
- \* samochód skrzyniowy 3-5 t,
- \* samochód samowładowczy do 5 t,
- \* pompy o napędzie spalinowym i elektrycznym do pompowania wody,
- \* kocioł do podgrzewania lepiku,
- \* spawarka elektryczna,
- \* pojemnik do betonu,
- \* sprzęt i urządzenia do wykonania przecisków.

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

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie maszyn i urządzeń do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.



## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

### **4.2. Transport rur**

Przewóz rur samochodami jest uregulowany przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Rury i kształtki powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia podczas przewozu.

Ze względu na specyficzne cechy rur i kształtek PVC, PP i PE należy przestrzegać następujących wymagań:

- \* przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m.
- \* jeżeli rury są luźne, to przy układaniu ich w stopy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- \* podczas transportu luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- \* przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- \* w każdych warunkach transportu, przenoszenia i składowania oba końce rur powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi,
- \* kształtki i inne drobne elementy są pakowane i winny być przewożone w workach,
- \* rury transportowane w oryginalnych wiązках lub zwojach zaleca się rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych,
- \* załadunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie,
- \* preferowane jest rozładowywanie rur w pakietach

### **4.3. Transport armatury**

Armaturę należy transportować krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### **4.4. Transport kręgów i studzienek**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji ich wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

### **4.5. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **4.6. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca wbudowania nie powinien powodować:

- \* segregacji składników,
- \* zmiany składu mieszanki,
- \* zanieczyszczenia mieszanki,
- \* obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **4.7. Transport kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **4.8. Transport cementu**

Transport cementu luzem winien odbywać się samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Zasady wykonania robót przygotowawczych podano w ST 01.01.00 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”, ST 01.02.00 „Usunięcie warstwy humusu”, ST 01.03.00 „Rozbórka elementów dróg, ogrodzeń”

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

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji stanowi projekt i ST 01.01.00.

#### **5.2.2. Usunięcie warstwy humusu**

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze ST 01.02.00.

#### **5.2.3. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń**

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń wykonać zgodnie ze ST 01.03.00.

#### **5.2.4. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca dokona odkrywek istniejącego uzbrojenia a roboty w miejscach skrzyżowań należy prowadzić pod nadzorem właścicieli-zarządców uzbrojenia (woda, telekomunikacja, energia).

### **5.3. Roboty ziemne**

Zasady wykonania wykopów, ich umocnienia, przygotowania podłoża, odwodnienia, zasypania i zagęszczenia gruntów podano w ST 02.00.00 „Roboty ziemne”

### **5.4. Roboty montażowe**

#### **Warunki ogólne**

Rurociąg tłoczny pompowni P<sub>2</sub> od pompowni do drogi powiatowej zlokalizowano równoległe do kanalizacji grawitacyjnej i występuje konieczność ich wspólnej realizacji. Budowę należy rozpocząć od kanalizacji grawitacyjnej. Po zmontowaniu kanału grawitacyjnego, wykonaniu obsypki i zasypania do głębokości max 1.7 m, zagęszczeniu wykopów, należy przystąpić do montażu kolektora tłoczego. Kolektor tłoczny zmontować w odległości do 1.0 m od kanału sanitarnego.

Kanały grawitacyjne kanalizacji sanitarnej, rurociągi tłoczne-ciśnieniowe winny być ułożone ze spadkiem określonym w projekcie (profile kanalizacji) i tak by kąt ich podparcia wynosił co najmniej 90°. Do budowy należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń.

Głębokość ułożenia:

- \* rurociągów tłocznych winna być taka, aby ich przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni terenu było większe o 0.4 m od głębokość przemarzania gruntów  $h_z$ ,
- \* przewodów kanalizacji grawitacyjnej winna być taka, aby ich przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni terenu było większe o 0.2 m od głębokość przemarzania gruntów  $h_z$ ,

Dla rejonu Piecek, Szklarni i Krzywego Rogu  $h_z = 1.2$  m.

#### **Układanie i montaż rur**

Ogólne warunki układania i montażu rur PVC, PP i PE:

- \* przewody można układać przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C,
- \* sposób montażu rur-przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków,
- \* do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PVC, PP i PE, nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć,

- \* układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- \* przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  swego obwodu.

Budowę odcinka sieci kanalizacji grawitacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie i zastabilizowanie sytuacyjno-wysokościowe punktów węzłowych przewidzianych w projekcie /studzienki, pompownie/. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do ich montażu. Montaż rur należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem, rozpoczynając od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu, kanału przed zamuleniem. Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby szczelności kanału, złącza rur powinny zostać odsłonięte.

#### **Przejście rurociągu tłoczno kanalizacji sanitarnej nad rzeką Dajna**

Rurociąg tłoczny kanalizacji PE 90 nad rzeką Dajna zaprojektowano w stalowej rurze osłonowej  $\varnothing$  168 mm. Rura osłonowa jest posadowiona 1,60 m pod terenem.

#### **Przejście rurociągu tłoczno kanalizacji sanitarnej pod rzeką Krzywy Róg**

Rurociąg tłoczny kanalizacji PE 90 pod rzeką Krzywy Róg zaprojektowano w rurze osłonowej PE DN 160 mm rzeki. Przejście pod rzeką winno być wykonane Przewiertem sterowanym. Rura osłonowa jest posadowiona 2,0 m pod dnem rzeki.

#### **Rury ochronne /osłonowe/**

Przejścia grawitacyjnej i tłocznej kanalizacji sanitarnej pod drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej należy wykonać przeciskiem rurami stalowymi. Jako rury osłonowe montowane w wykopach otwartych zastosowano przeważnie rury PE.

Przewody kanalizacyjne należy zmontować w rurach osłonowych na płozach systemu raci lub równoważnych, rozmieszczonych max co 1.5 m. Końce rur ochronnych zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi lub manszetami zabezpieczającymi przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w sposób niekontrolowany ścieków, pochodzących z ewentualnej awarii przewodu.

#### **Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne, rewizyjne, rozprężne i odpowietrzające**

Przy wykonywaniu studzienek z kręgów betonowych zbrojonych należy przestrzegać następujących zasad:

- \* studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu,
- \* jako dolne kręgi do wykonania studzienek należy stosować kręgi z dnem betonowym,
- \* studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie wąsko przestrzennym, umocnionym,

Przy przejściu rur kanalizacyjnych PVC, PP i PE przez ściany studzienek stosować tuleje ochronne z uszczelką.

Na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włączową żeliwną (włazy studzienek odpowietrzających winny być przystosowane do zamykania). Na dnie studzienek rewizyjnych i rozprężnych należy wyprofilować kinetę. Kinetę w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 5 % w kierunku kinety. W studzienkach betonowych przelotowych i rozgałęźnych można stosować kinety z PP.

W ścianie komory roboczej z kręgów betonowych należy zamontować mijankowe stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,25 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Studzienki rewizyjne usytuowane w miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny mieć włazy typu ciężkiego z żeliwa sferoidalnego okrągłe o prześwicie 400 i 600 mm klasy D 400

wg PN-H-740501-2:1994, a klasy B 125 w chodnikach i terenach zielonych. Włazy studzienek rozprężnych z wentylacją, studzienek odpowietrzających przystosowane do zamykania.

W miejscach określonych w projekcie stosować studzienki rewizyjne inspekcyjne z PP/PE/PVC  $\phi$  400. Kinetę studzienek z polipropylenu należy posadawiać sztywno na zagęszczonej ławie piaskowej. Kinetę połączyć z rurociągiem i zasypać do wysokości 15 cm powyżej wysokości wlotów do kinety. W kinetach zamontować nadstawki z pierścieniem betonowym i włazem żeliwnym.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. Studzienki winny być wykonane w sposób zapewniający szczelność połączeń kręgów i płyt i w sposób uniemożliwiający dopływ do nich wód gruntowych.

#### **Isolacje - zabezpieczenie elementów kanalizacji**

Rury i studzienki kanalizacyjne z PP, PVC i PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Studzienki betonowe zabezpieczyć z zewnątrz i wewnątrz izolacją bitumiczną. Do zewnętrznej izolacji rur stalowych należy stosować: lepiki asfaltowe, asfalty przemysłowe izolacyjne PS. Powłoki bitumiczne nie mogą się stykać z elementami (rurami) z tworzyw sztucznych.

Bitumiczne powłoki należy wykonywać w oparciu o normy PN-M-97051 i BN-76/0648-76.

#### **Próba szczelności przewodu.**

Ułożone w wykopie przewody należy poddać badaniom. Badania rurociągów tłocznych winny być wykonane w oparciu o PN-EN 1092:1996. Badania szczelności przewodów grawitacyjnych na eksfiltrację i infiltrację należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

Próbkę należy wykonać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w przewodach, z zachowaniem następujących zasad:

- \* próbę ciśnienia należy wykonać po ułożeniu kanałów i przysypaniu z podbiciem rur gruntem oraz po zamknięciu wszystkich odgałęzień.
- \* wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

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

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, obsypek i podsypek.

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

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- \* sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- \* badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- \* badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonywanej warstwy podsypki,
- \* badanie odchylenia osi kolektora,
- \* sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów i studzienek kanalizacyjnych,
- \* badanie spadku kolektora sanitarnego,
- \* sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- \* sprawdzenie szczelności na eksfiltrację i infiltrację,
- \* sprawdzenie szczelności rurociągów tłocznych kanalizacji,
- \* badanie wskaźników zagęszczenia i wysokości obsypki, zasypki,
- \* sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych.

### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- \* odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż +/- 5 cm,
- \* odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- \* odchylenia grubości warstwy podłoża nie powinny przekraczać +/- 3 cm,
- \* odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +/- 5 cm,
- \* odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożenia kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać +/- 5 mm,
- \* odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- \* wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasyпки określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z ST 02.03.00.,
- \* rzędne pokryw studzienek wykonanych w drogach utwardzonych, powinny być wykonane z dokładnością do +/- 5 mm.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji określone w pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- \* podłoża, podsypki,
- \* montaż rurociągów i kanałów,
- \* obsypka i zasyпка rurociągów i kanałów,
- \* zagęszczenie gruntów,
- \* wykonanie studzienek kanalizacyjnych, rozprężnych i odpowietrzających.

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

### 7.3. Odbiór techniczny częściowy

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

Przedłożone dokumenty:

- \* wszystkie dokumenty odbiorów częściowych,
- \* protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- \* trzy egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na mapach wykonanych przez uprawnionych geodetów.

Szczegółowy wykaz dokumentów podano w ST 00.00.00. pkt. 8.3.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-87/H-74051-00 | Włazy kanałowe. ogólne wymagania i badania.  |
| 2. | PN-B-10725:1997  | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.                                   |
| 3. | PN-B-10729:1999  | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.   |
| 4. | PN-EN 1610:2002  | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| 5. | PN-EN 1671:2001  | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.   |
| 6. | PN-EN 773:2002   | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej. |

7. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
8. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
9. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
10. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
11. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
12. PN 74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

## **8.2. Inne dokumenty i instrukcje**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL.
2. Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania rur PVC i PE.
3. Katalog Techniczny
4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.

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

**ST 04.00.00.**  
**PRZEJŚCIA KANALIZACJI POD I NAD PRZESZKODAMI**  
**TERENOWYMI**

## **ST 04.01.00. PRZEJŚCIA POD DROGAMI, ROWAMI I PRZEJŚCIE NAD RZEKĄ DAJNA I POD RZEKĄ KRZYWY RÓG**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej pod drogami, rowami pod i nad rzekami.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Postanowienia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej pod drogami, rowami, nad rzeką Dajna i pod rzeką Krzywy Róg.

W zakres tych robót wchodzi:

- \* roboty przygotowawcze,
- \* wykonanie przecisków,
- \* odwodnienie wykopów,
- \* wykonanie posadowień rury osłonowych w wykopach otwartych,
- \* montaż rurociągów kanalizacji grawitacyjnej i rurociągów tłocznych w rurach ochronnych - osłonowych,
- \* wykonanie przecisku sterowanego pod rzeką Krzywy Róg,
- \* roboty izolacyjne,
- \* uszczelnienie końców rur ochronnych - osłonowych,
- \* kontrola jakości.

### **2. MATERIAŁY**

Rury przeciskowe-ochronne stalowe  $\phi$  108.0x4.0,  $\phi$  168.3x5.0 wg PN-H-74229.

Dla przejść montowanych w wykopach otwartych stosować rury osłonowe  $\phi$  168.3x5.0 wg PN-H-74219 izolowane zewnętrznie (Z 02), rury PE DN 160 SDR 17 i SDR 11.

Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej i rurociągi tłoczne montować w rurach osłonowych z wykorzystaniem płóz dystansowych. Końcówki rur osłonowych zabezpieczyć manszetami.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **3.2. Roboty przygotowawcze**

Podstawą wytyczenia przecisków i wykonania przejść jest projekt zagospodarowania terenu. Wytyczenie w terenie wykonuje się z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych i kołków świadków. Wytyczenie lokalizacji przecisków i przejść w terenie winno być wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy.

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

#### **3.3. Przeciski**

Przejścia kanalizacji grawitacyjnej i rurociągów tłocznych pod drogami o nawierzchni asfaltowej w miejscach oznaczonych w projekcie zagospodarowania terenu należy wykonać przeciskiem zgodnie z dokumentacją projektową.

Do wykonania każdego przecisku przewidziano dwie komory zabezpieczone grodzicami lub o ścianach ze skarpami.

Przeciski kanalizacji grawitacyjnej i rurociągów tłocznych wykonać rurami stalowymi podanymi w projekcie.



### **3.4. Przejście pod rowem**

Przejścia rurociągu tłoczego pod rowem należy wykonać w wykopie otwartym zgodnie z dokumentacją projektową.

Przy budowie przejścia rurociągu tłoczego stosować rury osłonowe stalowe  $\varnothing$  168 o długości podanej w projekcie.

### **3.5. Przejście nad rzeką Dajna i pod rzeką Krzywy Róg**

Projekt przejścia rurociągu tłoczego nad rzeką Dajna w km 60+320 przedstawia rys Nr 10 projektu. Rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej PE 90 nad rzeką zabudowanej w miejscu przekroczenia rurociągiem betonowym  $\varnothing$  60 cm, zaprojektowano w stalowej rurze ochronnej  $\varnothing$  168.3 mm o długości 5.0 m.

Projekt przejścia rurociągu tłoczego pod rzeką Krzywy Róg w km 2+605 przedstawia rys Nr 11 projektu. Projekt przewiduje wykonanie przejścia rurociągu tłoczego pod rzeką przewiertem sterowanym. Do wykonania przewiertu zastosować rury osłonowe PE 100 DN 160 SDR 11. Głębokość posadowienia rurociągu pod dnem rzeki - min 1.5 m. Przejście pod rzeką oznaczyć pachołkami betonowymi zamontowanymi na skarpach rzeki.

Po wykonaniu przewiertu, końcówki rurociągu PE 100 DN 90 na głębokości nie mniejszej niż 1.8 m należy zabezpieczyć korkami do czasu przystąpienia do dalszych prac związanych z montażem rurociągu tłoczego.

Warunkiem odbioru przejścia pod rzeką jest uzyskanie pozytywnych wyników z próby hydraulicznej rurociągu na ciśnienie 1.0 MPa

### **3.6. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego**

Po wykonaniu przejść kanalizacji pod drogami, rowem i rzekami zasypać komory przeciskowe z zagęszczeniem gruntu, uformować skarpy rowów. Teren przywrócić do stanu pierwotnego (warstwa humusu, posiew trawą).

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. Wzmaganie ogólne pkt. 6.

### **4.2. Kontrola, badania i pomiary**

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- \* zgodność wykonania robót z projektem (materiał, spadki, izolacja, zasypka),
- \* sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- \* sprawdzenie prawidłowości wykonania podstaw posadowienia rur ochronnych przejścia nad rzeką Dajna,
- \* sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- \* sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- \* sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania w/g pkt. 4.2. dały wyniki pozytywne.

## 5.2. Odbiór techniczny częściowy

Jest to odbiór techniczny całkowity przewodu kanalizacyjnego grawitacyjnego rurociągu tłoczego po wykonaniu przecisków, przewiertu i przejść przed przekazaniem rurociągu do dalszych robót.

## 6. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 6.1. Normy

1. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
3. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### 6.2. Inne dokumenty

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

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

## **ST 04.02.00. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu: sieci wodociągowych, rurociągów, zbieraczy melioracyjnych, odwadniających, kanalizacji zagrodowych, kabli energetycznych, kabli telefonicznych, itp.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w miejscach zbliżeń i krzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem terenu.

W zakres tych robót wchodzi:

- \* roboty przygotowawcze,
- \* montaż rur osłonowych, osłon,
- \* uszczelnienie końców rur osłonowych,
- \* kontrola jakości.

### **2. MATERIAŁY**

Osłony dzielone rurowe z PE  $\phi 83 \div 110$  dla kabli energetycznych i telekomunikacyjnych. Rury PVC, PE odpowiedniej średnicy dla przyłączy i sieci wodociągowych.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

#### **3.2. Roboty przygotowawcze**

Wytyczenie kanalizacji w terenie, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych i kołków świadków. Wytyczenie trasy kanału w terenie winno być wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami. W miejscach kolizji przekopy należy wykonać pod nadzorem właściciela odnośnego uzbrojenia terenu.

#### **3.3. Roboty ziemne**

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać sposobem ręcznym, zgodnie z ST 02.00.00. z ubezpieczeniem i ewentualnym odwodnieniem wykopów.

#### **3.4. Roboty montażowe**

##### **3.4.1. Wykonanie robót**

Kanalizację krzyżującą się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległości mniejszej od normatywnej należy wykonać w sposób określony w projekcie lub zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Końce rur osłonowych wyprowadzić na odległość podaną w projekcie.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

##### **3.4.2. Skrzyżowania z kablami elektrycznymi**

Na istniejących kablach energetycznych zastosować osłony rurowe dzielone A110 PS o długości 2 m z każdej strony kabla (jest to odległość prostopadła do osi kabla). W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić 1,5 m od słupów.

### **3.4.3. Skrzyżowanie z istniejącymi kablami telefonicznymi**

Istniejące kable telefoniczne należy zabezpieczyć osłonami rurowymi dzielonymi A83 PS o długości 2 m z każdej strony kabla /(jest to odległość prostopadła do osi kabla).

### **3.4.4. Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanalizacyjnymi i melioracyjnymi i odwodnieniowymi**

Skrzyżowania wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego. Przystąpienie do robót zgłosić właścicielowi sieci. Przy skrzyżowaniach stosować rury osłonowe podana w projekcie lub zabezpieczyć w//g ustaleń Inspektora nadzoru po wykonaniu wykopów w rejonie kolizji.

### **3.5. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego**

Po wykonaniu przejść kanalizacji w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu, zasypać wykopy z zagęszczeniem gruntu. Teren przywrócić do stanu pierwotnego. Roboty wykonać zgodnie ze ST 02.00.00.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **4.2. Kontrola, pomiary i badania**

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- \* zgodność wykonania robót z projektem (materiał, spadki, izolacja, zasypka),
- \* sprawdzenie prawidłowości wykonania skrzyżowań, naprawy i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia, urządzeń,
- \* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem i urządzeniami, przed zasypaniem wykopów.

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

### **5.3. Odbiór techniczny częściowy**

Jest to odbiór techniczny częściowy przewodu kanalizacyjnego po zakończeniu budowy i winien być dokonany zgodnie z ST 00.00.00.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **6.1. Normy**

1. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
3. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### **6.2. Inne dokumenty**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.

**Uwaga:** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy i warunki uzgodnień z właścicielami uzbrojenia, terenu.

**ST 05.00.00.**  
**POMPOWNIÉ ŚCIEKÓW**

## **ST 05.00.00. POMPOWNIE ŚCIEKÓW**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową trzech sieciowych i trzynastu domowych pompowni ścieków.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieciowych i domowych pompowni ścieków.

W zakres tych robót wchodzi:

- \* roboty przygotowawcze,
- \* wykopy pod komory pompowni,
- \* montaż komór pompowni ścieków,
- \* montaż wyposażenia pompowni: pompy zatapialne, szafki sterowniczo-zasilające wraz z kablami, pływaki sterujące, sterowniki mikroprocesorowe, prowadnice pomp, orurowanie wewnętrzne pompowni, zasuwy i zawory, drabinki, systemy podpór i zamocowań,
- \* drogi wewnętrzne,
- \* ogrodzenia,
- \* zagospodarowanie terenu,
- \* posiew trawy.

### **2. MATERIAŁY**

Wykaz materiałów do budowy pompowni zawiera projekt, a oto niektóre z nich:

- \* polimerobetonowe komory pompowni sieciowych i polietylenowe komory pompowni domowych,
- \* pompy zatapialne – typ ABS dla pompowni
  - sieciowych; P1 - PIRANIA S21/2D, P2 - PIRANIA S55/2D, P3 - PIRANIA S85/2D,
  - domowych Pd1÷Pd13 - PIRANIA 09W,
- \* uzbrojenie i armatura pompowni,
- \* orurowanie wewnątrz pompowni,
- \* prowadnice pomp,
- \* zawory i zasuwy,
- \* system podpór zamocowań,
- \* szafki sterowniczo-zasilające,
- \* sterowniki mikroprocesorowe,
- \* pływaki sterujące,
- \* drabinki zejściowe,
- \* panele ogrodzeniowe, bramy,
- \* polbruk.

W realizacji inwestycji można zastosować równoważne pompy, armaturę i inne elementy wyposażenia pompowni.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady robót**

Ogólne zasady podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **3.2. Roboty przygotowawcze**

##### **3.2.1. Wytyczenie pompowni**

Podstawę wytyczenia lokalizacji pompowni stanowi dokumentacja projektowa, prawna i specyfikacja ST 01.01.00. Lokalizacja pompowni winna być zgodna z projektem.

Wytyczenie w terenie pompowni wykonuje się z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych i kołków świadków.

Teren w okresie budowy winien być ogrodzony.

### **3.2.2. Usunięcie warstw humusu**

Usunięcie warstw humusu wykonać zgodnie ze specyfikacją ST 01.02.00.

### **3.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać ręcznie i mechanicznie przy większości pompowni w wykopach umocnionych.

#### **Pompownie sieciowe**

Wykopy pompowni sieciowych w ściankach szczelnych zabitych do głębokości 1.0 m poniżej posadowienia komory pompowni. Ścianki szczelne o wymiarach w planie 4x4 m.

**Pompownie domowe** - wykopy pompowni domowych - ze skarpami przy małych głębokościach i zwięzłym gruncie lub umocnione w gruntach piaszczystych i większych głębokościach.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy się zapoznać z dokumentacją geotechniczną.

### **3.4. Przygotowanie podłoża (podsypki)**

Komory pompowni po wykonaniu wykopów należy posadowić:

- \* w gruntach niespoistych o uziarnieniu d0 200 mm:
  - bezpośrednio na gruncie,
- \* w gruntach niespoistych o uziarnieniu ponad 20 mm:
  - podsypka piaskowa grubości 15 cm,
- \* w gruntach spoistych:
  - podsypka piaskowa grubości 5 cm,
  - warstwa żwiru lub tłucznia grubości 15 cm.

### **3.5. Roboty montażowe pompowni**

Na przygotowanym podłożu na rzędnych określonych w projekcie posadowić komory pompowni ścieków. Po zmontowaniu komór pompowni zasypać i zagęścić wykopy oraz:

- \* wykonać fundamenty pod żuraw obrotowy dla pompowni sieciowych P2 i P3
- \* zamontować prowadnice do pomp, pompy przetłaczające ścieki, rurociągi technologiczne ze stali kwasoodpornej, armaturę, drabinki żelazowe,
- \* zbudować szafki sterowniczo zasilające, sygnalizatory poziomu i pozostałe uzbrojenie pompowni.
- \* w pompowni P<sub>3</sub> wykonać zgodnie z projektem zasilanie pompy dozującej preparat do eliminacji siarkowodoru i zapobiegający fermentacji ścieków.

Urządzenia wewnętrzne pompowni winny być zmontowane w warsztacie a na budowie tylko złożone z gotowych elementów.

### **3.6. Ogrodzenia, zagospodarowanie terenu pompowni**

Przy pompowniach wykonać nasypy do rzędnych podanych w projekcie. Teren zniwelować. Wykonać panelowe ogrodzenia pompowni sieciowych o wysokości 1.56 m na zbrojonych cokołach z zabudowanymi bramami dwuskrzydłowymi o szerokości 3,5 m. Łączna długość ogrodzeń pompowni sieciowych - 94 m. Dla pompowni P2 i P3 wykonać fundament pod żuraw obrotowy ZS 150.

Po wykonaniu utwardzonych powierzchni wewnętrznych pompowni, zniwelowaniu terenu nieutwardzonego, ułożeniu warstwy humusu, nieutwardzony teren pompowni wraz z nasypami zewnętrznymi i terenem przyległym do ogrodzenia obsiać trawą.

Nawierzchnie pompowni wraz z częścią od granicy działki do pompowni wyłożyć kostką z polbruku grubości 8 cm, na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej, 15 cm warstwie zagęszczonego kruszywa naturalnego i 17 cm warstwie odsączającej z piasku. ogólna powierzchnia utwardzona polbrukiem - 204 m<sup>2</sup>.

### **3.7. Zasilanie pompowni w energię elektryczną i ich sterowanie i monitoring**

**Pompownie sieciowe** – Przyłącza do pompowni zostaną wykonane w oparciu o projekt Energa Operator S.A.. Oddział w Olsztynie, z linii elektroenergetycznych nn 0.4 kV do szafek złączowo pomiarowych. Od



szafek złączowo pomiarowych ZK-1+TL/R/F do szafek zasilająco-sterowniczych RS wykonać zasilanie liniami kablowymi YKY 5x6 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 52 m. Kabel winien być ułożony na głębokości 0.7 m na 10 cm podsypce piasku. Po ułożeniu kabla należy go przykryć 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą gruntu rodzimego oraz folią kablową niebieską. Wykop wyrównać gruntem rodzimym. Szafki RS połączyć uziomem – bednarką 25x4 ułożoną wzdłuż trasy kabla. Wyniki pomiarów kabla winny odpowiadać wymogom PN-76/E-05125.

W skrzynce zasilająco-sterowniczej pompowni P<sub>3</sub> wykonać zasilanie pompy dozującej preparat FERROX. Pompa dozująca będzie pracować równolegle z pompą przetłaczającą ścieki.

W skrzynkach zasilająco-sterowniczych zamontować łączniki różnicowo-prądowe podane w projekcie oraz na szafce zainstalować skrzynkę wyposażoną w zabezpieczenia 1-fazowe 16 A i 3-fazowe 16 A oraz gniazda wtykowe, przeznaczone do celów eksploatacyjnych.

Pracą pompowni steruje układ automatyki, umożliwiający bezobsługową eksploatację, zabezpieczający pompy przed awarią, oraz monitorujący ich pracę. Budowa układu oparta jest o programowalny sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem LCD. Sterownik działa w oparciu o pomiar ciśnienia hydrostatycznego w komorze zbiorczej, mierzonego przy pomocy hydrostatycznego przetwornika membranowego. Zarówno sterownik jak i przetwornik membranowy są rezerwowane (zdublowane). Niezależnie od podstawowej funkcji sterowania pracą pompowni, sterownik wykonuje szereg innych funkcji, zabezpieczających i monitorujących. Ich zakres zależy od wymagań użytkownika, od istniejącej struktury informatycznej i telemetrycznej.

Układ zamontowany jest w zamykanej szafie z wysoko wytrzymałych włókien szklanych. Przystosowany jest do zasilania z sieci 3x400 V. Rozruch pomp poprzez układ miękkiego rozruchu typu soft-start.

Układ zawiera wszystkie niezbędne zabezpieczenia:

- przed porażeniem, poprzez układ różnicowo – prądowy,
- przed pracą niepełnofazową i asymetrią międzyfazową ( w tym braku fazy),
- przed przeciążeniem silnika, poprzez przekaźnik termiczny,
- przed zwarcie,
- przed suchobiegiem,
- przed przepięciami

oraz wyposażenie dodatkowe jak:

- liczniki czasu pracy pomp,
- ogrzewanie przy pomocy grzałki z regulacją temperatury przy pomocy termostatu,
- świetlną sygnalizację stanów awaryjnych,
- oświetlenie wewnętrzne szafy oraz styki do zasilania oświetlenia wewnętrznego pompowni,
- gniazdo wtykowe 230V i 400V,
- gniazdo przyłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem agregat – sieć,
- układ zdalnego monitoringu pracy pompowni poprzez sieć cyfrowej telefonii komórkowej, przy pomocy modemów GPRS ( ERA, PLUS, ORANGE),

#### **A. Informacje podstawowe o systemie monitoringu.**

System składa się z dwóch podstawowych elementów:

a) obiekt zdalny - przepompownia ścieków wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS np. typu MT-101, który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego

b) obiekt lokalny - istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w Przepompowni ścieków ( przewidywane ). Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca będzie zainstalowana w Pieckach na terenie oczyszczalni ścieków.

#### **B. Wymagane możliwości systemu monitoringu:**

-System zdarzeniowo-czasowy - każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powoduje wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu. Inaczej mówiąc, w

momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

-Główne okno synoptyczne - umożliwia podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem: poziomu ciśnienia, pracy pomp, awarii obiektu, alarmów bieżących, itd.; co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.

Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej - pozwala na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią.

-Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.

-Funkcja alarmów historycznych - umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadamy informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

-Funkcja alarmów bieżących - wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikuje, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, żółty-alarm zwykły, fioletowy-alarm systemowy), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje on umieszczony w pamięci systemu i można go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywuje się sygnał dźwiękowy, który można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.

-Podgląd modułu telemetrycznego - pełen podgląd wszystkich wejść, wyjść i wykorzystywanych rejestrów wszystkich zainstalowanych modułów telemetrycznych - narzędzie diagnostyczne szybkiego podglądu stanu monitorowanych modułów telemetrycznych.

-Baza danych - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSExcel.

-Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami - informowanie operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.

-Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu - rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe - funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS - oszczędność w kosztach eksploatacji.

-Alarm włamania - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu następuje po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie ulega skasowaniu po czasie. Wymaga zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

-Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.

Dodatkowo monitorowane są następujące sygnały:

- a) Praca Ręczna / Automatyczna
- b) Obecność / Brak napięcia zasilania
- c) Sygnał alarmowy świetlny

- d) Sygnał alarmowy dźwiękowy
- e) Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
- f) Praca/Stop pompy nr 1 i 2
- g) Awaria pompy nr 1 i 2
- i) Sygnalizator suchobiegu
- j) Sygnalizator przelewu

-Funkcja odświeżenia obiektu - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni.

-Funkcja odświeżenia zegarów - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

-Funkcja kasowania zegarów - operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.

- Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.

-Funkcja odłączenia/podłączenia pompy - pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.

-Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp - istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego - oczywiście przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.

-Funkcja 'Alarm czasu pracy pompy' - Użytkownik ustala jednostajny czas pracy, po przekroczeniu którego załączany jest alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).

-Funkcja "Alarm parametrów pracy" - Użytkownik ustawia parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany jest alarm, który informuje o nietypowym zachowaniu pompowni.

-Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów - operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.

- Wykresy szybkiego podglądu - pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.
- Trendy historyczne - możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.ID
- Raporty - możliwość sporządzania raportów odnośnie; czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

Opis obiektu - okno, służące jako dziennik pracy pompowni

SMS - Dodatkowo system pozwala na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w przepompowniach.

Internet [opcja] - przy rozbudowie oprogramowania możliwość monitorowania i zdalnego sterowania obiektami poprzez sieć Internet, przy użyciu przeglądarki internetowej.

#### C. Założenia systemu:

1. Rozbudowa oprogramowania o kolejne przepompownie nie może wiązać się z dodatkowymi opłatami, umożliwiającymi rozszerzenie programu wizualizacji lub też z zakupem kolejnych licencji.
2. W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca szaf sterowniczych i systemu monitoringu musi posiadać prywatną zabezpieczoną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Sterownice przepompowni ścieków mają zostać wyposażone w system monitoringu w technologii GPRS oraz w oprogramowanie modułów telemetrycznych, zgodnie ze skonfigurowanym i zainstalowanym na istniejących monitorowanych przepompowniach ścieków Zamawiającego (dodatkowa zakładka w istniejącym oprogramowaniu). Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Zamawiającego system sterowania i monitoringu w oparciu o technologię GPRS nie może być zamieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch lub więcej różnych systemów sterowania i monitoringu przepompowni ścieków. Typy modułów telemetrycznych GPRS zgodne z istniejącym.

**Pompownie domowe  $P_{d1}$ - $P_{d13}$**  – zasilanie pompowni liniami kablowymi YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym 230 V bezpośrednio z rozdzielnic wewnętrznych instalacji zalicznikowych poszczególnych odbiorców. Miejsce zabudowy skrzynek ustalić z właścicielami posesji. W rozdzielnicach wewnętrznych na obwodzie pompy winny być zamontowane zabezpieczenia w postaci wyłącznika różnicowo-prądowego i wyłącznika nadmiarowo-prądowego typu S301 C 16A. Przy przepompowniach zamontować skrzynkę RS do podłączenia kabli zasilających z przewodami pomp oraz styczniki do załączania i wyłączania pomp. Linie kablowe pompowni domowych o łącznej długości 507 m wykonać wg zasad podanych wyżej.

## 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### 4.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 4.2.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić jakość i zgodność z projektem dostarczonych do montażu materiałów i urządzeń.

#### 4.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inspektora nadzoru:

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- \* sprawdzenie rzędnych założonych łat celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- \* sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- \* badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- \* grubość wykonanego podłoża pod komorę pompowni,
- \* prawidłowość wykonania linii kablowych m,
- \* sprawdzenie zgodności z projektem zamontowanych urządzeń, armatury, rurociągów technologicznych, osprzętu, wyposażenia.

## 5. ODBIÓR ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### 5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- \* podłoże, podsypka,
- \* montaż komór pompowni,
- \* montaż linii kablowych,
- \* zasypianie wykopów.

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

### 5.3. Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy winien być przeprowadzony zgodnie ze ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.3.

Przedłożone dokumenty:

- \* dokumenty dotyczące odbiorów zanikających,
- \* protokoły odbiorów technicznych częściowych i rozruchu,
- \* protokoły odbioru dokonanych przez instytucje wymienione w decyzjach i pozwoleniach,
- \* trzy egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej lokalizacji pompowni na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- \* instrukcje obsługi pompowni.

Szczegółowy wykaz dokumentów podano w ST 00.00.00. pkt. 8.3.

## 6. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 6.1. Normy

1. PN-EN 752-6:2002      Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe.
2. PN-EN 1671:2001      Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
3. PN-B-10736:1999      Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-86/B-02480      Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
5. PN-81/B-03020      Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
6. PN-76/E-05125      Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### 6.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbiór robót budowlano-montażowych.

**Uwaga :** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy, przepisy, wytyczne i instrukcje producenta urządzeń, materiałów.

**ST 06.00.00.**  
**ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG**

## **ST 06.00.00. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni dróg.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania naprawy nawierzchni dróg, rozebranych w czasie realizacji robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej:

- \* droga w zwartej zabudowie m. Szklarnia o nawierzchni utwardzonej pospółką, od skrzyżowania z drogą powiatową do budynku nr 9E,
- \* droga umocniona płytami betonowymi w Szklarni do budynku nr 8,
- \* wjazdy na posesje nr 7 i nr 8 w Pieckach, nr 4 i nr 19 w Szklarni, nr 1 w Krzywym rogu, umocnione płytami betonowymi, gruzem betonowym,
- \* drogi gruntowe w Szklarni, Krzywym Rogu i Dłużcu.

Obejmuje wykonanie całości robót, w tym:

- \* podbudowy i nawierzchni dróg żwirowych,
- \* podbudowy i nawierzchni dróg z płyt betonowych.

### **2. MATERIAŁY**

Nawierzchnie wykonać z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie. Kruszywo naturalne i łamane powinno spełniać następujące wymagania:

- \* żwir i mieszankę wg PN-B-11111
- \* kruszywo łamane wg PN-B-11112 - gat. II
- \* piasek wg PN-B-11113:1996
- \* glina.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **3.2. Nawierzchnia z pospółki**

Po zmontowaniu kanałów sanitarnych grawitacyjnych i ciśnieniowych zasypaniu i zagęszczeniu wykopów do 95 % ZMP, należy odbudować drogę wykonując:

- \* 15 cm warstwę odsączającą z piasku, szerokości 2.0m,
- \* 15 cm warstwę pospółki szerokości 2.5 m,
- \* 5cm warstwę mieszanki gliny z piaskiem i żwirem.

W miejscach wykopów w jezdni należy wykonać warstwę odsączającą z piasku. Warstwa odsączająca powinna być wyprofilowana i zagęszczona.

Materiałem do wykonania nawierzchni drogi powinna być mieszanka piasku, żwiru, pospółki z dodatkiem kruszywa łamanego lub tłuczni stabilizowanego mechanicznie. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek. Każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona.

Warstwę odsączającą i podbudowę uznaje się za wykonaną prawidłowo gdy zostaną zachowane następujące warunki:

- \* nierówności nie mogą przekraczać 10 mm,
- \* grubość nie może się różnić +/- 10%.

#### **3.3. Drogi o nawierzchni umocnionej płytami**

Po wykonaniu kanalizacji, zagęszczeniu obsypki i zasyпки należy odbudować jezdnię poprzez wykonanie:

- \* 15 cm warstwy odsączającej z piasku, szerokości zdemontowanych płyt,

- \* 10 cm podbudowę z pospółki, szerokości zdemontowanych ,
- \* ułożyć zdemontowane płyty i połączenia zamulić zaprawą żwirową lub grysową.  
Pobocza dróg umocnić żwirem o grubości warstwy po zagęszczeniu 8cm.

### **3.4. Drogi, wjazdy na posesje o nawierzchni gruntowej**

Po wykonaniu kanalizacji, zagęszczeniu obsypki i zasypki należy odbudować drogi, wjazdy na posesje poprzez wykonanie:

- \* 20 cm warstwy pospółki,
- \* 5 cm warstwy mieszanki gliny z piaskiem i żwirem.

### **3.5. Nawierzchnie dróg polnych**

Drogi polne umocnić kruszywem naturalnym o grubości warstwy po zagęszczeniu 8 cm.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Badanie przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do nawierzchni.

### **4.2. Badanie w czasie robót**

#### **4.2.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej**

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw.

#### **4.2.2. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralnej**

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywaniu.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **6.1. Normy**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. PN-88/B-04481   | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.   |
| 2. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki. |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.           |
| 4. PN-S-06102:1997 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.               |
| 5. PN-S-96012:1997 | Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.                   |
| 6. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.                             |
| 7. PN-84/S-96023   | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.                |
| 8. PN-B-19701;1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.             |
| 9. PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.                                     |

### **6.2. Inne dokumenty**

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM-Warszawa 1997.



**ST 07.00.00.**

**LISTA NORM I UREGULOWAŃ PRAWNYCH  
ZAWARTYCH W SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

## **ST 07.00.00. LISTA NORM I UREGULOWAŃ PRAWNYCH**

### **1. Przepisy związane**

#### **1.1. Ustawy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150).
4. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (jednolity tekst Dz. U. z 2005 r. Nr 240, poz. 2027 z późn. zm.)
6. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858, z późn. zm.)

#### **1.2. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. z 2001 r. Nr 38, poz. 455).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. z 2002 r. Nr 209, poz.1780).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz.1650 z późn. zm.).
4. Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania tych wyrobów (Dz. U. z 2005 r. Nr 216, poz.1824)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1126).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072 z późn. zm.).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. - w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz.953 z późn. zm).
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

### 1.3. Normy

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
5. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości
6. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
7. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
8. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
9. PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe
10. PN-EN 588-2:2004 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe
11. PN-87/H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
12. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
13. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
14. PN-EN 773:2002 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej.
15. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
16. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
17. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
18. PN 74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
19. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
20. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
21. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
22. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
23. PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
24. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
25. PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.
26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
27. BN-68/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
28. PN-B-19701;1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.
29. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
30. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
31. PN-91/M-42029 Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.

### 1.4. Inne dokumenty i instrukcje

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK 1978.
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
4. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
5. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
6. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

8. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL.
9. Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania rur PVC i PE - GAMRAT.
10. Katalog Techniczny - PIPE LIFE
11. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
13. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
14. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.
15. Katalog typowych nawierzchni twardych i półtwardych IBDiM -Warszawa 1997 r.