

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**TYTUŁ: BUDOWA NATURALNYCH ROŚLINNO-STAWOWYCH  
PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

**INWESTOR: Gmina Dywity, ul. Olsztyńska 32, 11-001 Dywity**

**RODZAJ ROBÓT:** Sanitarne – przydomowe oczyszczalnie ścieków

**LOKALIZACJA:** Według załącznika lokalizacji

**CZĘŚĆ OPRACOWANIA:** Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru  
Robót

Zespół projektowy:

Autor technologii: dr hab. inż. Wojciech Halicki

Maj 2012 r.

**Opracowała: mgr inż. Agnieszka Rzeczowska**

# **SPIS TREŚCI**

## **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

1. Nazwa zadania inwestycyjnego.
- 1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót.
  - 1.1.1. *Przekazanie terenu budowy.*
  - 1.1.2. *Dokumentacja projektowa.*
  - 1.1.3. *Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.*
  - 1.1.4. *Zabezpieczenie terenu budowy.*
  - 1.1.5. *Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.*
  - 1.1.6. *Ochrona przeciwpożarowa.*
  - 1.1.7. *Materiały szkodliwe dla otoczenia.*
  - 1.1.8. *Ochrona własności publicznej i prywatnej.*
  - 1.1.9. *Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.*
  - 1.1.10. *Bezpieczeństwo i higiena pracy.*
  - 1.1.11. *Ochrona i utrzymanie robót.*
  - 1.1.12. *Stosowanie się do prawa i innych przepisów.*

## **2. MATERIAŁY.**

- 1.2 Źródła uzyskania materiałów.
- 1.3 Pozyskanie materiałów miejscowych.
- 1.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom.
- 1.5 Przechowywanie i składowanie materiałów.
- 1.6 Wariantowe stosowanie materiałów.

## **3. SPRZĘT**

## **4. TRANSPORT**

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1 Program zapewnienia jakości.
- 6.2 Zasady kontroli jakości robót.
- 6.3 Pobieranie próbek.
- 6.4 Badania i pomiary.
- 6.5 Raporty z badań.
- 6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.
- 6.7 Certyfikaty i deklaracje.
- 6.8 Dokumenty budowy.
  - 6.8.1 *Dziennik budowy.*
  - 6.8.2 *Rejestr obmiarów.*
  - 6.8.3 *Pozostałe dokumenty budowy.*
  - 6.8.4 *Przechowywanie dokumentów budowy.*

## **7. OBMIAR ROBÓT**

- 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.
- 7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów.
- 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.
- 7.4 Wagi i zasady ważenia.
- 7.5 Czas przeprowadzania obmiaru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

- 8.1 Rodzaje odbioru robót.
- 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 8.3 Odbiór częściowy.
- 8.4 Odbiór ostateczny robót.

- 8.4.1 *Zasady odbioru ostatecznego robót*
- 8.4.2 *Dokumenty do odbioru ostatecznego.*
- 8.5 *Odbiór pogwarancyjny.*
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 9.1 *Ustalenia ogólne.*
- 9.2 *Warunki umowy i wymagania ogólne.*
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.
- 11. OPIS ROBÓT
- 11.1 *Dane ogólne.*
- 11.2 *Powierzchnia zajęta pod oczyszczalnię*
- 11.3 *Dane techniczne obiektów.*
- 11.3.1 *Roboty przygotowawcze*
- 11.3.2 *Osadnik*
- 11.3.3 *Przepompownia*
- 11.3.4 *Filtr roślinny*
- 11.3.5 *Denitryfikacyjne złożo korzeniowe*
- 11.3.6 *Przylącze energetyczne*
- II. CZĘŚĆ „B” SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE.
- A. S – 01.01.00. PRACE GEODEZYJNE.
- 1. *Dane ogólne.*
- 1.1 *Przedmiot STWiOR „Prace geodezyjne”.*
- 1.2 *Zakres stosowania STWiOR .*
- 1.3 *Zakres robót objętych STWiOR .*
- 1.4 *Ogólne wymagania dotyczące robót.*
- 2. *Materiały.*
- 3. *Sprzęt.*
- 4. *Transport*
- 5. *Wykonanie robót*
- 5.1 *Wymagania ogólne wykonania robót.*
- 6. *Zakres wykonywanych robót.*
- 6.1 *Wyznaczenie głównych punktów wysokościowych /głównej osnowy/.*
- 6.2 *Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych /roboczej osnowy/.*
- 7 *Kontrola jakości robót.*
- 7.1 *Ogólne wymagania.*
- 7.2 *Sprawdzenie robót.*
- 8 *Odbiór robót.*
- 10 *Dokumenty odniesienia.*
- B. S – 01.03.00. ROBOTY ZIEMNE ORAZ UKŁADANIE FOLII.
- 1. *Dane ogólne.*
- 1.1 *Przedmiot STWiOR „Roboty ziemne”*
- 1.2 *Zakres stosowania STWiOR „Roboty ziemne”.*
- 1.3 *Określenia podstawowe.*
- 2. *Zakres robót ziemnych.*
- 2.1 *Zakres robót objętych STWiOR „Roboty ziemne”*
- 2.2 *Ogólne wymagania dotyczące robót ziemnych.*
- 3. *Wykopy – wymagania ogólne.*
- 4. *Nasypy – wymagania ogólne.*
- 5. *Warunki gruntowo-wodne.*
- 6. *Istniejące uzbrojenie terenu.*
- 7. *Układanie folii i wykonanie zgrzewów*

8. Materiały.
  9. Sprzęt.
  10. Transport
  11. Wykonanie robót
    - 11.1 Wymagania ogólne wykonania robót ziemnych.
    - 11.2 Wykopy – metodyka wykonywanych robót.
    - 11.3 Profilowanie przekroju wykopu.
    - 11.4 Wykonywanie wykopów w gruntach nawodnionych.
    - 11.5 Układanie folii i wykonywanie zgrzewów
    - 11.6 Składowanie, rozplantowanie urobku i zasypywanie wykopu.
    - 11.7 Postępowanie w okolicznościach niebezpiecznych.
    - 11.8 Nasypy – metodyka wykonywanych robót.
  12. Dokładność wykonania robót ziemnych.
  13. Zabezpieczenie wykonywanych budowli i robót ziemnych.
  14. Roboty ziemne w okresie mrozów.
  15. Kontrola jakości robót.
    - 14.1 Ogólne wymagania.
    - 14.2 Kontrola wymiarów wykopów i nasypów.
    - 14.3 Kontrola wykonania uszczelnienia
    - 14.4 Kontrola zagęszczenia nasypów.
    - 14.5 Dokumentacja kontroli oraz ocena wyników.
  16. Odbiór robót.
  17. Obmiar robót.
    - 16.1 Ogólne zasady.
    - 16.2 Jednostki obmiarowe.
  - 17 Podstawy płatności.
- C. S – 01.07.00. INSTALACJE RUROCIĄGÓW.

1. Dane ogólne.
  - 1.1 Przedmiot STWiOR „Roboty instalacyjne”
  - 1.2 Zakres stosowania STWiOR „Roboty instalacyjne”.
  - 1.3 Informacje organizacyjne i kolejność robót.
2. WYROBY BUDOWLANE
  - 2.1 Wymagania ogólne
  - 2.2 Wymagania dotyczące materiałów
  - 2.3 Rury
  - 2.4 Studzienki kanalizacyjne
- 3 WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH.
- 4 Wymagania i badania dotyczące budowy przewodów podziemnych wraz z obiektami lokalizowanymi na przewodach.
  - 4.1 Ułożenie przewodu na podłożu.
  - 4.2 Dopuszczalne odchylenie osi przewodu.
  - 4.3 Głębokość ułożenia przewodu i spadki minimalne oraz dopuszczalne odchylenie spadku przewodu.
  - 4.4 Warstwa ochronna zasypki.
5. Transport i składowanie rur z PE, PE drenażowych i PCV.
  - 5.1 Ogólnie.
6. Wykopy pod rurociągi.
  - 6.1 Uwagi na temat innych rurociągów, systemów kabli, fundamentów itd.

6.2 *Przekrój poprzeczny wykopu.*

6.3 *Wzmacnianie podłoża.*

7. Układanie rurociągów.

7.1 *Czynniki dominujące.*

7.2 *Układanie i podpieranie rur.*

7.3 *Obsypka rurociągu.*

8. Zасыпка wykopu.

9. Łączenie rur.

9.1 *Metody łączenia.*

9.2 *Zginanie na zimno.*

10. Odbiór robót.

11. Obmiar robót.

11.1 *Ogólne zasady.*

11.2 *Jednostki obmiarowe.*

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

F. 00.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST.

1.2 Zakres stosowania ST.

1.3 Zakres robót objętych ST.

1.4 Określenia podstawowe.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. Materiały

3. Sprzęt.

4. TRANSPORT.

5. Wykonanie robót.

5.1 . Wymagania ogólne.

5.2 P race przygotowawcze.

5.3 Połączenia elektryczne przewodów.

5.7.1 *Rozruch urządzeń.*

6. Kontrola jakości robót.

7.1 Kontrola jakości materiałów.

7.2 Kontrola i badania w trakcie robót.

7. Obmiar robót.

8. ODBIÓR ROBÓT.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

11.1 Polskie Normy.

# **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1. Nazwa zadania inwestycyjnego.**

### **BUDOWA NATURALNYCH ROŚLINNO-STAWOWYCH PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GMINIE Dywity- ETAP II**

#### ***1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót.***

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i SST.

##### ***1.1.1. Przekazanie terenu budowy.***

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy wskaże i przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet SST.

##### ***1.1.2. Dokumentacja projektowa.***

Dokumentacja projektowa będzie przekazana przez Zamawiającego. Zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

##### ***1.1.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.***

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST 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 roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

##### ***1.1.4. Zabezpieczenie terenu budowy.***

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

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

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

#### ***1.1.6. Ochrona przeciwpożarowa.***

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

#### ***1.1.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.***

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Władze Urzędu Gminy i będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### ***1.1.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.***

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

#### ***1.1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.***



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

utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### ***1.1.11. Ochrona i utrzymanie robót.***

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do przekazania obiektu (obiektów) do użytkowania). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY.**

### ***1.2 Źródła uzyskania materiałów.***

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

### ***1.3 Pozyskanie materiałów miejscowych.***

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą

wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

#### ***1.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom.***

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z nie przyjęciem tych robót i nie zwróceniem kosztów.

#### ***1.5 Przechowywanie i składowanie materiałów.***

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### ***1.6 Wariantowe stosowanie materiałów.***

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ich użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące

przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz z jakością zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót poprawione zostaną przez Wykonawcę na własny koszt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającemu programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Program jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania
- poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

### **6.2 Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnęły założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

### **6.3 Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

### **6.4 Badania i pomiary.**

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

### **6.5 Raporty z badań.**

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

### **6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.**

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

### **6.7 Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) 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) 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 pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.8 Dokumenty budowy.**

#### **6.8.1 Dziennik budowy.**

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

przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi 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.

#### **6.8.2 Rejestr obmiarów.**

Nie dotyczy.

#### **6.8.3 Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie (zgłoszenie) na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### **6.8.4 Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i **przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.**

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszelkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony w czasie określonym w umowie.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

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

### **7.4 Wagi i zasady ważenia.**

Nie dotyczy.

### **7.5 Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków (partii) robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Rodzaje odbioru robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3 Odbiór częściowy.**

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

### **8.4 Odbiór ostateczny robót.**

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

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa punkcie następnym. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

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

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

- a) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- b) Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne).
- c) Recepty i ustalenia technologiczne.
- d) Dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
- e) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST.
- f) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ewentualnie PZJ.

g) Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ.

h) Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

i) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.

j) Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

### **8.5 Odbiór pogwarancyjny.**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za oczyszczalnię ścieków. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składająca się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowej robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Warunki płatności ustalone zostaną pomiędzy wykonawcą robót wyłonionym w wyniku przetargu a Inwestorem – Gminą Dywity.

### **9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne.**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w OSTW obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 roku Nr 207, poz.2016).

b) Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (Monitor Polski Nr 2 z 1995 roku, poz.29).

c) Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. Nr 115, poz.1229 z późniejszymi zmianami).

## **11. OPIS ROBÓT**

### **11.1 Dane ogólne.**

**Dane obiektu:**

**NATURALNA ROŚLINNO-STAWOWA PRYZAGRODOWA  
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW**



### 11.2 Powierzchnia zajęta pod oczyszczalnię

- Powierzchnia zajęta pod oczyszczalnię – 40 m<sup>2</sup>
- Osadnik i przepompownia – 2 m<sup>2</sup>
- Filtr roślinny – 16 m<sup>2</sup>
- Denitryfikacyjne złożo korzeniowe – 22 m<sup>2</sup>

### 11.3 Dane techniczne obiektów.

Oczyszczalnię zaprojektowano dla budynków jednorodzinnych, zamieszkiwanych przez 6 osób. Ilość powstających ścieków przyjęto bazując na średniej ilości wody zużywanej przez jednego mieszkańca w ciągu doby – 0,1 m<sup>3</sup>/M.

-	Ilość osób zamieszkujących budynek	6,
-	Średnia ilość ścieków – <b>wydajność średnia</b>	$6 \times 0,1 \text{ m}^3/\text{M} = \mathbf{0,6 \text{ m}^3/\text{d}}$ ,
-	Maksymalna ilość ścieków – <b>wydajność max</b>	$0,6 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = \mathbf{0,78 \text{ m}^3/\text{d}}$ ,
-	Ilość substancji organicznych	$6 \times 60 \text{ g/M/d} = 360 \text{ g BZT}_5/\text{d}$
-	Ilość zawiesin	$6 \times 65 \text{ g/M/d} = 390 \text{ g Zaw./d}$
-	Ilość azotu ogólnego	$6 \times 12 \text{ g/M/d} = 72 \text{ g N}_{\text{og}}/\text{d}$
-	Ilość fosforu	$6 \times 2 \text{ g/M/d} = 12 \text{ g P}_{\text{og}}/\text{d}$
-	Stężenie ścieków surowych	
	BZT <sub>5</sub>	- 600 g/m <sup>3</sup>
	N <sub>og</sub>	- 120 g/m <sup>3</sup>
	P <sub>og</sub>	- 20 g/m <sup>3</sup>
	Z <sub>og</sub>	- 650 g/m <sup>3</sup>

#### Wymagany stopień oczyszczania ścieków oraz warunki odprowadzania ich do gruntu

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego rozróżnia dwa przypadki odprowadzania ścieków bytowych do gruntu. Zgodnie z zapisem paragrafu 11.1 ścieki bytowe (oczyszczone) mogą być wprowadzane do ziemi pod warunkiem nieprzekroczenia najwyższych dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń podanych w załączniku nr 1 dla oczyszczalni wielkości od 2000 do 9999 RLM. W tym przypadku nie jest wymagana 1,5 metrowa odległości miejsca odprowadzania do najwyższego poziomu wód użytkowych. Przedmiotowe oczyszczalnię roślinno-stawowe zapewniają, że oczyszczone ścieki znajdujące się w złożu denitryfikacyjnym spełniać będą podane wyżej kryteria i nie będą przekraczać następujących wartości:

BZT <sub>5</sub>	<	25 g/m <sup>3</sup> lub 70–90 % redukcji
CHZT	<	125 g/m <sup>3</sup> lub 75 % redukcji
Z <sub>og</sub>	<	35 g/m <sup>3</sup> lub 90 % redukcji

W drugim przypadku zgodnie z paragrafem 11.5 ścieki pochodzące z własnego gospodarstwa domowego mogą być odprowadzane do gruntu pod warunkiem że:

- Redukcja wskaźnika BZT<sub>5</sub> wynosi minimum 20 %, a redukcja zawiesiny minimum 50 %, (w tej sytuacji ścieki nie są oczyszczone lecz surowe)
- Miejsce odprowadzania ścieków (to jest najczęściej drenaż rozsączający) jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego.

Dlatego przypadku powinno wymagać się opinii hydro-geologicznej. Przypadek drugi ma więc zastosowanie w sytuacji budowy osadnika i rozprowadzania ścieków systemem drenarskim do gruntu, a 1,5 metrowa warstwa jest niezbędna do zapewnienia właściwego procesu doczyszczania ścieków w gruncie.

*\* Jednocześnie w załączniku do pisma, jakie skierował Instytut do Starostwa Powiatowego, w dniu 21 lutego br., dołączona jest opinia Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego w tej sprawie.*

## Charakterystyka zastosowanej technologii

Zastosowana technologia opiera się o wielostopniowe procesy oczyszczania ścieków na drodze mechanicznej, biologicznej i chemicznej. Wymienione procesy przebiegać będą w osadniku oraz filtrze roślinnym o pionowym przepływie ścieków. Tak oczyszczone ścieki będą doczyszczane w denitryfikacyjnym złożu korzeniowym.

Złoże będzie siedliskiem bytowania wielu gatunków roślin i zwierząt wodno-bagiennych. W wyniku intensywnych procesów samooczyszczania doprowadzane ścieki do złoża denitryfikacyjnego zostaną w takim stopniu oczyszczone, że umożliwią one w nim również życie i rozwój różnych gatunków ryb.

Nadmiar wody ze złoża (część będzie w wyniku transpiracji i parowania odprowadzana do atmosfery) odprowadzany będzie do gruntu lub zagospodarowany do nawadniania terenów wokół oczyszczalni.

Oczyszczanie ścieków i ich zagospodarowanie jest zgodne z przyjętym obecnie w Polsce nowym prawem wodnym, które w artykule 42 podaje, że w celu dalszej ochrony wód należy między innymi wprowadzać powtórne wykorzystanie ścieków oczyszczonych.

### Osadnik

Osadnik spełniać będzie dwie funkcje:

- mechaniczną, która polegać będzie na oddzieleniu od ścieków świeżych, dopływających do osadnika, zawiesiny opadającej oraz części pływających.
- biologiczną, która polegać będzie na fermentowaniu w warunkach beztlenowych osadów, które osadzać się będą na dnie osadnika. Dzięki procesom fermentacji zmniejszać się będzie zarówno ilość osadu w osadniku jak i następować będzie jego beztlenowa stabilizacja. Przefermentowany osad będzie w zależności od wielkości osadnika wywożony do najbliższej oczyszczalni ścieków lub komunalnego składowiska odpadów.

Przewidywany stopień redukcji zanieczyszczeń w osadniku przy czasie zatrzymania ścieków w osadniku powyżej dwóch dób:

BZT<sub>5</sub> - 60 %

ChZT - 50 %

N<sub>og</sub> - 10 %

P<sub>og</sub> - 10 %

### Filtr roślinny

Głównym elementem technologicznym oczyszczalni jest filtr roślinny o powierzchni czynnej równej **16,0 m<sup>2</sup>**. W filtrze następować będzie zasadniczy proces oczyszczania ścieków. Zachodzić tu będzie redukcja związków organicznych (ponad 90 %), nityfikacja azotu amonowego, częściowo denitryfikacja oraz usuwanie organizmów chorobotwórczych. Ponadto w filtrze zachodzić będzie biologiczno-chemiczne usuwanie fosforu. Procesy biologiczne w filtrze roślinnym wspomagane będą poprzez nasadzoną roślinność wodno-bagienną.

Przewidywany efekt eliminacji zanieczyszczeń w filtrze roślinnym:

BZT<sub>5</sub> - 95 %

ChZT - 85 %

N<sub>og</sub> - 55 %

P<sub>og</sub> - 70 %

### Denitryfikacyjne złożo korzeniowe

Trzecim obiektem technologicznym jest denitryfikacyjne złożo korzeniowe o powierzchni czynnej **22 m<sup>2</sup>** i pojemności części użytkowej wynoszącej około **4,5 m<sup>3</sup>** wody. Główne zadanie złoża polegać będzie na usuwaniu azotu azotanowego na drodze denitryfikacji w osadach dennych. Ponadto będą usuwane pozostałe jeszcze związki organiczne jak i związki fosforu oraz bakterie chorobotwórcze. Nadmiar wody odpływać będzie poprzez skarpy do gruntu.

Złoże należy obsadzić roślinnością wodno-bagienną. Rośliny wspomagać będą procesy doczyszczania zachodzące w złożu.

## Opis techniczny do obiektów

### Osadnik i przepompownia

Do mechaniczno – biologicznego podczyszczenia ścieków surowych założono instalację nowego osadnika z trzech kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej **1,2 m** i pojemności całkowitej **1,5 m<sup>3</sup>**. Dolny krąg musi posiadać dno, ponadto należy zastosować kręgi z zamkiem. Połączenia kręgów betonowych należy wykonać jako szczelne. Po posadowieniu osadnika należy zabezpieczyć beton antykorozyjnie środkiem impregnującym typu Abizol lub innym dostępnym.

Obecnie ścieki bytowo – gospodarcze dopływają z budynku kanałem sanitarnym PVC Ø 160 mm do istniejącego starego osadnika również z kręgów betonowych. Nowy osadnik należy zamontować w miejsce starego (nieszczelne szambo), po jego usunięciu. W odległości 1 m należy wykonać przepompownię również z trzech kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej **0,8 m**. Do budowy przepompowni należy stosować również kręgi z zamkiem, a dolny krąg musi posiadać dno. Połączenia kręgów betonowych należy wykonać jako szczelne. Po posadowieniu elementów przepompowni należy zabezpieczyć beton antykorozyjnie środkiem impregnującym typu Abizol lub innym podobnym. W przepompowni przewidziano instalację pompy (jednofazowej typu KP 250 firmy Grundfos, o wydajności od 8 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 9 m) z ruchomym pływakiem, tłoczącą ścieki na filtr roślinny. Pompa ta wyposażona jest fabrycznie w przewód elektryczny (10 m długości) zakończony wtyczką z bolcem ochronnym. Wtyczkę tą należy podłączyć do hermetycznego gniazda 230 V umieszczonego na ścianie budynku. Przewód na odcinku od przepompowni do budynku należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm i w rurze ochronnej PVC Ø 50 mm.

### Filtr roślinny

Filtr roślinny zaprojektowano w nasypie w celu uzyskania naturalnego przepływu ścieków z filtra roślinnego do denitryfikacyjnego złoża korzeniowego. Po wykonaniu konstrukcji zewnętrznej filtra należy przed ułożeniem folii wykonać podsypkę z piasku (zabezpieczenie przed mechanicznym uszkodzeniem folii). W przypadku skarp wykonywanych z gruntu sypkiego należy wykonać konstrukcję z desek drewnianych układanych wewnątrz filtra. Następnie należy ułożyć folię gr. 0,5 mm oraz usypać pierwszą warstwę filtracyjną gr. **20 cm** ze żwiru grubego o średnicy **od 4÷16 mm**. Jednocześnie w warstwie tej należy umieścić drenaż zbierający Ø 100 mm i połączyć go z rurą PVC Ø 110 mm odprowadzającą oczyszczone ścieki do denitryfikacyjnego złoża korzeniowego. Następnie należy zamontować trójnik oraz wywiewkę. Przejście rury przez folię wykonać jako szczelne: w folii, w miejscu przejścia rury wykonać przy pomocy ostrego narzędzia niewielki otwór, następnie ogrzewać to miejsce ogniem lub gorącym powietrzem – po nagraniu się folii, naciągnąć ją na rurę. Powstały na rurze kołnierz okleić kilkukrotnie taśmą izolacyjną.

Następnie wykonać drugą warstwę filtracyjną gr. **50 cm** z piasku zwykłego drobnego Ø **od 0÷2 mm**. Na koniec usypać trzecią warstwę o grubości **20 cm** z kory, którą następnie należy nasączyć **Bio - Humixem\***. Na powierzchni trzeciej warstwy należy ułożyć deski, na nich system rur rozprowadzających ścieki po filtrze. Na każdym 0,5 metrze rury rozprowadzającej ścieki po filtrze należy wykonać 2 obustronne otwory Ø 6 mm. Cały system rozprowadzający oraz rurociąg tłoczny musi być wykonany ze spadkiem w kierunku przepompowni, po to, by po wyłączeniu pompy w przepompowni nastąpiło opróżnienie całego systemu rur (ścieki znajdujące się w rurach spłyną do przepompowni).

Następnie obsadzić filtr **roślinami\*\***. Do obsadzenia filtra należy użyć manny mielec (*Glyceria maxima*).

### Denitryfikacyjne złoże korzeniowe

Denitryfikacyjne złoże korzeniowe należy wykonać w wykopie. Powinno być zagłębione na 0,7 m. Podobnie jak przy wykonywaniu filtra przed ułożeniem folii gr. 0,5 mm należy wykonać podsypkę z piasku. Folię należy przyciąć na takiej wysokości, aby poziom wody w denitryfikacyjnym złożu korzeniowym znajdował się ok. 15 cm poniżej dna rury doprowadzającej oczyszczone ścieki z filtra do

złoża. Następnie po ułożeniu folii w obu wariantach należy usypać 15 cm warstwę z gruntu rodzimego. Rurę PVC Ø 110 mm, doprowadzającą ścieki z filtra do złoża należy ułożyć ze spadkiem 1 % w stronę złoża i umieścić ją w otulinie z pianki poliuretanowej oraz dodatkowo w rurze kanalizacyjnej PVC Ø 160 mm, ma to stanowić zabezpieczenie rury przed zamarzaniem w okresie zimowym.

Skarpy należy obłożyć otoczkami. Złoże posiada częściowe uszczelnienie z folii, ma to zagwarantować utrzymanie w nim wody na stałym poziomie, co jest niezbędne dla roślin oraz organizmów zasiedlających złoże. Odpływ ze złoża będzie następował poprzez skarpy do gruntu.

Denitryfikacyjne złoże korzeniowe należy obsadzić wybranymi z podanych niżej gatunków roślin wodno-bagiennych\*\*.

- pałka szerokolistna (*Typha latifolia*),
- pałka wąskolistna (*Typha angustifolia*),
- tatarak zwyczajny (*Acorus calamus*),
- sitowie jeziorne (*Scirpus lacustris*)

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **II. CZĘŚĆ „B” SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE.**

#### **A. S – 01.01.00. PRACE GEODEZYJNE.**

##### ***1. Dane ogólne.***

##### ***1.1 Przedmiot STWiOR „Prace geodezyjne”.***

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są warunki i wymagania dotyczące prawidłowego wyznaczenia, realizacji i kontroli inwestycji. Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót i budowli obejmują między innymi:

- a) wyznaczenie i stabilizację w terenie głównej i roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do kształtu poszczególnych budowli i ich elementów,
- b) wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych budowli, tj. podłużnych i poprzecznych osi, krawędzi, obrysów, załamania itp.,
- c) wyznaczenie oraz kontrolę w czasie realizacji inwestycji wymaganych nachyleń skarp, spadków, rzędnych dna, rzędnych poszczególnych budowli i ich elementów,

##### ***1.2 Zakres stosowania STWiOR .***

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wyszczególnionych w pkt. 11.1

##### ***1.3 Zakres robót objętych STWiOR .***

Zakres prac geodezyjnych objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót dotyczy wykonania następujących robót budowlano-montażowych:

wytyczenie poszczególnych elementów oczyszczalni wymienionych w p. 11 cz. I

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac, oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.

##### ***2. Materiały.***

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu pomiarów geodezyjnych dla przedmiotowej inwestycji według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są: słupki drewniane iglaste fi: 70 mm, drobne materiały pomocnicze.

### **3. Sprzęt.**

Sprawny sprzęt geodezyjny właściwy dla wykonania prac zgodnie z pkt. 11.

### **4. Transport.**

Dowolne środki transportowe wybrane przez Wykonawcę. Przy robotach pomiarowych stosowany jest samochód dostawczy 0,9 t.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1 Wymagania ogólne wykonania robót.**

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podane zostały w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”. Prace geodezyjne winny być przeprowadzone i wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca powinien prowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne dla szczegółowego wyznaczenia i realizacji inwestycji. W czasie realizacji inwestycji powinna być zapewniona stała obsługa geodezyjna w celu wyznaczenia lokalizacji i oznaczenia w terenie istniejącego uzbrojenia. Należy zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót administratorów istniejącego uzbrojenia terenu celem dokładnego ustalenia lokalizacji tego uzbrojenia oraz zapewnienia nadzoru ze strony tych administratorów. Zwraca się szczególną uwagę na ewentualne istniejące telekomunikacyjne sieci, kable energetyczne niskiego i średniego napięcia. W trakcie realizacji inwestycji należy bezwzględnie przestrzegać warunków uzgodnień zawartych w Dokumentacji Projektowej, a w szczególności należy zachować przepisy wynikające z norm.

### **6. Zakres wykonywanych robót.**

#### **6.1 Wyznaczenie głównych punktów wysokościowych /głównej osnowy/.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych i przygotowawczych Wykonawca powinien przejąć protokolarnie w ramach przekazania placu budowy od Zamawiającego podstawowe punkty stałe, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Ochrona punktów stałych do momentu przekazania ich Zamawiającemu, należy do obowiązków Wykonawcy. Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inspektora Nadzoru. Wyznaczone punkty robót nie mogą być przesunięte w płaszczyźnie poziomej o więcej niż 3 cm w stosunku do osi podanych w dokumentacji projektowej, a rzędne punktów należy wyznaczać z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

#### **6.2 Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych /roboczej osnowy/.**

W przypadku niedostatecznej ilości punktów stałych lub niezbyt korzystnego usytuowania, Wykonawca winien założyć, na okres prowadzenia robót, pomocnicze punkty wysokościowe, tzw. robocze repery. Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć co ok. 100 m. Należy je umieszczać poza granicami pasa robót, a rzędne określić z dokładnością do 0,5 cm. Repery robocze należy lokalizować również przy wszystkich budowlach, takich jak jazy i przepusty. Powyższe roboty winny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową. Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów, załamania, zmian nachyleń należy stosować dobrze widoczne paliki (p. pkt 2). W trakcie przygotowywania frontu robót należy dokonać pomiaru geodezyjnego położenia wysokościowego, a uzyskane wyniki porównać z rzędnymi projektowymi. W razie potrzeby, korekty rzędnych dokonywać w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Trasowanie osi w terenie prowadzić w oparciu o projektowane odległości od trwałych elementów zagospodarowania terenu podane na mapach oraz kąty w punktach zmiany kierunku trasy.

## **7 Kontrola jakości robót.**

### **7.1 Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane zostały w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”. Kontrolę jakości prac geodezyjnych związanych z wyznaczeniem roboczych punktów oraz wykonania powykonawczej dokumentacji geodezyjnej należy prowadzić zgodnie z wytycznymi. Znaki geodezyjne znajdujące się w inwestycji chronić przed zniszczeniem, zgodnie z Prawem geodezyjnym i kartograficznym z dnia 17 maja 1989 roku (Dz. U. Nr 30 poz. 163 z 1989 r. z późn. Zm.).

### **7.2 Sprawdzenie robót.**

Sprawdzenie robót należy przeprowadzać wg następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całym terenie inwestycji,
- wyznaczenie wykopów i nasypów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze, w miejscach charakterystycznych oraz w każdym innym miejscu budzącym wątpliwości.

## **8 Odbiór robót.**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podane zostały w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”. Odbiorowi w zakresie prac geodezyjnych podlega wykonanie i zastabilizowanie punktów wysokościowych oraz sprawdzenie ich zgodności z Dokumentacją Projektową. Długość odcinka bądź element robót podlegający odbiorowi powinny wynikać z pomiarów geodezyjnych dokonanych przez Wykonawcę, przedstawionych na szkicu z podaniem wszystkich niezbędnych długości i domiarów oraz rzędnych.

## **10 Dokumenty odniesienia.**

- Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r.
- Instrukcja techniczna 0-1 „Ogólne zasady prac geodezyjnych”
- Instrukcja techniczna 0-2 „Geodezyjna obsługa inwestycji” GUGiK 1979,
- Instrukcja techniczna G-1 „Geodezyjna osnowa pozioma” GUGiK 1978,
- Instrukcja techniczna G-2 „Wysokościowa osnowa geodezyjna” GUGiK 1983,
- Instrukcja techniczna G-4 „Pomiary sytuacyjne i wysokościowe” GUGiK 1979,
- Wytyczne techniczne G-3.1. „Pomiary realizacyjne” GUGiK 1983,
- Wytyczne techniczne G-3.2. „Pomiary realizacyjne” GUGiK 1983.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **WYKONANIA**

## **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **B. S – 01.03.00. ROBOTY ZIEMNE ORAZ UKŁADANIE FOLII.**

#### **1. Dane ogólne.**

##### **1.1 Przedmiot STWiOR „Roboty ziemne”**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są warunki i wymagania dotyczące prawidłowego wykonania, realizacji, kontroli i odbioru robót ziemnych związanych z inwestycją oraz robót dotyczących uszczelnienia dna oraz skarp filtra roślinnego oraz denitryfikacyjnego złoża korzeniowego.

##### **1.2 Zakres stosowania STWiOR „Roboty ziemne”.**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wyszczególnionych w pkt. 11.

### **1.3 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z Polskimi Normami, warunkami technicznymi projektowania, wykonania i odbioru robót ziemnych. Pojęcia ogólne używane przy robotach ziemnych:

**grunt budowlany (grunt)** – część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych,

**grunt rodzimy** – grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi; rozróżnia się następujące grunty rodzime: skaliste, nieskaliste mineralne, nieskaliste organiczne,

**grunt nasypowy** – grunt powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.,

**grunty mineralne nieskaliste** – grunty kamieniste, gruboziarniste i drobnoziarniste,

**grunty gruboziarniste** – ze względu na uziarnienie wyróżniamy: żwir, żwir gliniasty, pospółkę, pospółkę gliniastą,

**grunty drobnoziarniste** – ze względu na spoistość wyróżniamy niespoiste (np. piasek gruby, średni, drobny i pylasty), spoiste (np. piasek gliniasty, pył piaszczysty, pył, glina piaszczysta, glina, ił),

**nasyp** – budowla, której rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowlę,

**nachylenie skarpy** – nachylenie spadku skarpy w stosunku do poziomu najczęściej podawane jako 1:n (gdzie n jest stosunkiem rzutu poziomego do rzutu pionowego) lub jako kąt nachylenia spadku skarpy w stopniach,

**podłoże gruntowe** – strefa, w której właściwości gruntów mają wpływ na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli,

**klin odłamu** – bryła gruntu wydzielona powierzchnią poślizgu,

**stateczność skarpy** – skarpa zachowuje swoją stateczność, gdy ścinające naprężenia wzdłuż dowolnej ciągłej powierzchni (powierzchni poślizgu) nie przekroczą wytrzymałości gruntu na ścinanie i w obrębie klina odłamu nie dojdzie do osuwiska,

**odkład** – nasyp uformowany z gruntu usuniętego z wykopu i przeznaczonego do późniejszego wykorzystania, np. do zasypania wykopu po jego zabudowaniu, wyrównania terenu, rozplantowania,

**urobek** – grunt odspojony lub wydobyty z wykopu, jako kąt nachylenia spadku skarpy w stopniach,

**odwodnienie powierzchniowe** – odwodnienie polegające na ujmowaniu wód gruntowych i powierzchniowych bezpośrednio w wykopie lub za pomocą systemu rowów i drenaży poziomych i doprowadzeniu ich poza wykop budowlany,

**odwodnienie tymczasowe** – tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót ziemnych i fundamentowych lub wykonywania budowli ziemnej.

**Folia hydroizolacyjna** – folia gr. 1,5 mm niezbędna do uszczelnienia zbiorników wodnych oraz poletek osadowych

**zgrzewanie folii** – metoda łączenia folii hydroizolacyjnej zapewniająca 100% szczelności wykonanych zgrzewów

## **2. Zakres robót ziemnych.**

### **2.1 Zakres robót objętych STWiOR „Roboty ziemne”**

Zakres robót ziemnych objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót dotyczy wykonania następujących robót budowlano-montażowych:

- wykopy liniowe na odkład,
- plantowanie powierzchni skarp i dna wykopów,

- rozplanowanie wydobytego urobku z dna i skarp w poszczególnych elementach,
- rozplanowanie nadmiaru urobku j.w.,
- formowanie i zagęszczanie nasypów grobli,
- humusowanie skarp nasypów j.w.
- układanie folii w miejscach przewidzianych w dokumentacji
- zgrzewanie folii

## **2.2 Ogólne wymagania dotyczące robót ziemnych.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac, oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne – wykopy pod urządzenia, nasypy należy prowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-B-06050:1999 – Geotechnika.

Roboty ziemne.

Wymagania ogólne.

Roboty ziemne a także ułożenie i zgrzewanie folii powinny być prowadzone na podstawie dokumentacji projektowej, określającej położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w zasięgu prowadzonych robót. Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, Wykonawca robót powinien zapewnić jego stały nadzór.

## **3. Wykopy – wymagania ogólne.**

Technologię wykonywania wykopów określa dokumentacja projektowa. Może ona ulec zmianie w uzasadnionych przypadkach w trakcie robót wykonawczych. Zmiana technologii robót, w wyniku której nastąpi wzrost kosztów, względnie pogorszenie funkcjonalności, lub warunków eksploatacji i konserwacji wykonywanych urządzeń, wymaga zgody Inspektora Nadzoru. Wykopy powinny być wykonywane w możliwie najkrótszym czasie oraz w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania projektowanych umocnień dna i skarp, urządzeń, budowli.

Należy przestrzegać zasady, aby przed planowanymi dłuższymi przerwami w pracy, poszczególne odcinki wykopów były całkowicie wykończone. Szczególnie niewskazane jest pozostawianie wykopów w stanie surowym na okres zimowy.

## **4. Nasypy – wymagania ogólne.**

Technologię oraz zakres wykonywania nasypów określa dokumentacja projektowa. Może ona ulec zmianie w uzasadnionych przypadkach w trakcie robót wykonawczych. Zmiana technologii robót, w wyniku, której nastąpi wzrost kosztów, względnie pogorszenie funkcjonalności, lub warunków eksploatacji i konserwacji wykonywanych urządzeń, wymaga zgody Inspektora nadzoru. Skarpy nasypów bezpośrednio po ich wykonaniu powinny być umocnione zgodnie z dokumentacją projektową. Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części, tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczenia i kontroli mogły być realizowane w tym samym czasie.

## **5. Warunki gruntowo-wodne.**

Warunki gruntowo-wodne na terenie inwestycji zostały rozpoznane i opisane w dokumentacji projektowej. W niektórych lokalizacjach niezbędne będzie użycie sprzętu do odwadniania wykopów (igłofiltry lub podobne). W rejonie przedmiotowej inwestycji występują bowiem grunty kat. II i III. Prace ziemne zasadniczo prowadzone będą w warunkach powyżej zalegania wód gruntowych. Zakres projektowanych rozwiązań związanych z warunkami gruntowo-wodnymi korygować w trakcie realizacji w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, stosownie do warunków rzeczywistych.

## **6. Istniejące uzbrojenie terenu.**

Rodzaje oraz usytuowanie istniejącego uzbrojenia terenu objętego inwestycją ustalono na podstawie inwentaryzacji zamieszczonej na mapach zasadniczych do celów projektowych w skali 1: 1000 oraz w wyniku uzgodnień dokonanych z administratorami poszczególnych urządzeń.



### **7. Układanie folii i wykonanie zgrzewów**

Formowanie uszczelnień z folii jest trudne i wymaga oprócz prawidłowego doboru materiału, również doboru właściwego sprzętu i zasad wykonawstwa. Podłoże uszczelnienia należy przed rozpoczęciem formowania materiału uszczelniającego zmierzyć geodezyjnie. Roboty przy przygotowaniu powierzchni podłoża uszczelnienia i prace przy formowaniu należy również dokumentować.

Roboty wykonywać na podstawie doświadczeń uzyskanych na wcześniej wykonywanych obiektach ( o podobnym charakterze i funkcji ).

Po wykonaniu uszczelnienia, należy dążyć do jak najszybszego jego zabezpieczenia poprzez nałożenie warstw zgodnie z dokumentacją techniczną. Do czasu nałożenia warstw podanej w dokumentacji należy zabezpieczyć uszczelnienie przed uszkodzeniem mechanicznym. Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego na wykonanym uszczelnieniu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę.

### **8. Materiały.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z budową nasypów i wykopów według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są:

- folia PVC
- żwir drobny
- piasek
- kora z humixem – HUMIX Próchnica płynna powodująca zaszczepienie i szybki wzrost flory bakteryjnej filtra roślinnego oraz wspomagająca szybszy rozwój roślinności makrofitowej. Produkt dostępny w Instytucie Ekologii Stosowanej – Skórzyn 44a 66 – 614 Maszewo Tel. 68 391 44 85
- ziemia z wykopów
- humus –część zewnętrzna nasypu.

### **9. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie jego odspajania, wbudowywania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z przewidzianą technologią wykonania robót, ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Przewiduje się wykorzystanie poniższego sprzętu:

- koparki,
- koparko-spycharki,
- spycharki,
- ubijaka mechanicznego,
- samochodów samowładowczych.

### **10. Transport.**

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania, wbudowywania, załadunku i odległości transportu. Samochody samowładowcze i inne środki transportowe właściwe (typy, ilości) do wymogów określonych w dokumentacji projektowej, zaakceptowane przez Zamawiającego. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego jak i poza nim. Przy pracach transportowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów obowiązujących aktualnie w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

### **11. Wykonanie robót.**

#### **11.1 Wymagania ogólne wykonania robót ziemnych.**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót ziemnych podane zostały w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”. Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normami: BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-72/8932- 01/22, PN-B-10736, PN-EN 1610.

### **11.2 Wykopy – metodyka wykonywanych robót.**

Wykopy pod urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne i drenażowe należy wykonywać w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót był zapewniony odpływ wód opadowych i gruntowych. Przy wykonywaniu wykopów należy przestrzegać zasady rozpoczynania robót od najniższego punktu i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Rozpoczęcie robót w innej kolejności może być stosowane tylko w korzystnych warunkach wodno-gruntowych. Metody wykonania robót – wykopy (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu. Projektuje się wykonanie wykopów jako wykopy otwarte, z nachyleniem skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **11.3 Profilowanie przekroju wykopu.**

Przy profilowaniu przekroju poprzecznego wykopu należy przestrzegać poniższych zasad:

- odspojony grunt należy odrzucić poza krawędź skarp, a pas terenu wzdłuż wykopu powinien być oczyszczony,
- lokalne przegłębienia na profilowanych skarpach i w dnie, powstałe w wyniku przekopania, lub po usunięciu np. głazów lub innych starych budowli, zaleca się uzupełnić gruntem mineralnym, piaszczystym, piaszczysto-gliniastym,
- niedopuszczalne jest stosowanie do likwidacji przegłębień lub sztucznego nadsypywania skarp gruntów zbrylonych, zmarzniętych, rozpylonych lub będących w stanie płynnym,
- zasypkę w przegłębieniach należy wykonywać warstwami poziomymi o grubości do 20 cm i starannie zagęszczać,
- na odcinkach, gdzie trasa wykopów przecina stare koryta lub gdzie wymiary istniejącego wykopu przekraczają wymiary projektowane, sposób wyprofilowania sztucznych skarp należy uzgodnić z Zamawiającym.

### **11.4 Wykonywanie wykopów w gruntach nawodnionych.**

Przed rozpoczęciem robót w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej lub zalanych wodą należy:

- sprawdzić czy aktualne warunki gruntowo-wodne zezwalają na rozpoczęcie robót przy użyciu przewidywanego sprzętu mechanicznego,
- sprawdzić czy w aktualnych warunkach istnieje możliwość ograniczenia dopływu wody na teren budowy.
- W uzasadnionych przypadkach stosować sprzęt do odwodnień wykopów Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. W trakcie realizacji inwestycji nie przewiduje się specjalnych rozwiązań odwodnienia wykopów przy wykonywaniu wykopów, gdyż wody z wykopów odprowadzane będą grawitacyjnie. Dla wykonania punktowych obiektów przewiduje się typowe rozwiązania urządzenia odwodnienia powierzchniowego.

### **11.5 Układanie folii i wykonywanie zgrzewów**

Po wykonaniu wykopów zgodnie z dokumentacją należy przystąpić do rozkładania oraz planowania zgrzewów folii PVC gr 1,5 mm.

### **11.6 Składowanie, rozplantowanie urobku i zasypywanie wykopu.**

Ukopany grunt z wykopu, przewidziany do rozplantowania na przyległym terenie i zasypywania wykopów po realizacji robót technologicznych, może być czasowo składowany po jednej lub po obu stronach wykopu. Miejsce oraz sposób składowania i rozplantowania urobku, o ile w dokumentacji projektowej nie zostały określone, należy ustalać bezpośrednio w terenie, uwzględniając następujące warunki:

- ukształtowanie terenu,
- rodzaj użytkowania i stan zagospodarowania terenu,

- możliwość dojazdu i pracy przewidywanego sprzętu,
- ilość urobku na 1 m wykopu.

Grunt należy składować w taki sposób, aby nie nastąpiło obsuwanie się urobku do wykonanego wykopu. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane. Przy dokonaniu odkładu urobku tylko po jednej stronie wykopu, odległość odkładu nie powinna być mniejsza niż 1,0 m od krawędzi klina naturalnego odłamu gruntu. Rozplantowanie urobku należy wykonać w możliwie krótkim czasie po wykonaniu wykopów i robót technologicznych, aby można było jak najszybciej zagospodarować pas terenu. Opóźnienie rozplantowania może mieć miejsce, gdy grunt na odkładzie jest zmarznięty, nadmiernie uwilgotniony lub zbrylony. Warstwa rozplantowanej ziemi nie powinna przekraczać 20 cm z tym, że grubość ta może być większa w lokalnych przegłębieniach terenowych lub, gdy wynika to w sposób jednoznaczny z Dokumentacji Projektowej.

Powierzchnia po rozplantowaniu powinna być wyrównana oraz wyprofilowana z odpowiednimi spadkami uniemożliwiającymi zaleganie wody. W przypadku, gdy warunki terenowe uniemożliwiają odpowiednie wyprofilowanie spadku należy wykonać bruzdy ułatwiające spływ wody powierzchniowej. Pozostawienie nierozplantowanej ziemi w odkładzie, na dłuższy okres lub na stałe, może mieć miejsce tylko w szczególnych przypadkach, np. gdy przewiduje się dalsze wykorzystanie ziemi z odkładu lub warunki terenowe uniemożliwiają rozplantowanie względnie wywiezienie urobku. W takich przypadkach ziemię w odkładzie należy wyprofilować w regularne przyzmy. Co kilkadziesiąt metrów lub gęściej, w zależności od lokalnych warunków terenowych, w uformowanych przyzmach, należy pozostawić przerwy dla umożliwienia spływu wód powierzchniowych.

### ***11.7 Postępowanie w okolicznościach niebezpiecznych.***

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska jeżeli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inspektora Nadzoru oraz Projektanta.
- W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy:
- niezwłocznie przerwać prowadzenie robót,
- zawiadomić odpowiednie instytucje administracyjne lub jednostki ratownicze,
- zawiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego,
- zabezpieczyć zagrożone miejsca przed dostępem ludzi i zwierząt.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także pogłębianie wykopów poszukiwawczych powinny odbywać się ręcznie. Wznowienie robót na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą właściwych służb i Inspektora Nadzoru i powinny być one przeprowadzone według ich wskazówek.

### ***11.8 Nasypy – metodyka wykonywanych robót.***

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie:

- do ok. 10% w kierunku podłużnym,

- do ok. 5% w kierunku poprzecznym do osi nasypu,

Nachylenie i linie skarp, kształt korpusu oraz rzędne korony nasypu określa dokumentacja projektowa. Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z projektem. Rodzaj gruntu do wykonania nasypu określa dokumentacja projektowa.

### **Przygotowanie podłoża pod nasypy.**

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

- a) usunięcie darniny i ziemi urodzajnej, które należy wykonać w granicach wyznaczonego nasypu powiększonych o około 0,5 do 1,0 m z każdej strony; w przypadku gdy darnina miałaby być ponownie wykorzystana, należy ją składować w pobliżu, a płyty darniny układać zwrócone ku sobie,
- b) usunięcie i wymianę, w przypadku wystąpienia gruntów słabych (torfy, namuły organiczne itp.), które nie zostały wykazane w Dokumentacji Projektowej; kształt podłoża powinien uwzględniać przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia, stopy itp.
- c) zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia odpowiednich wymagań stopnia zagęszczenia, a następnie powierzchniowe (5-10 cm) spulchnienie w celu lepszego związania z nasypem,
- d) jeśli podłoża znajduje się na zboczu o nachyleniu większym niż 1:5, wykonanie stopni o szerokości 1,0 do 3,0 m nachylonych zgodnie z kierunkiem nachylenia zbocza zbocza; stopnie powinny być połączone ze sobą skarpami o nachyleniu min. 1:1,5 (wykonanie stopni nie jest konieczne przy zboczach piaszczystych),
- e) gdy w pobliżu występują grunty wysadzinowe, które mogą przemarzać, a projekt nie przewiduje pokrycia ich warstwą zabezpieczającą należy je usunąć na głębokość przemarzania,

### **Wbudowywanie i zagęszczanie nasypów.**

Nasypy powinny być wykonywane poziomymi warstwami, kolejno zagęszczonymi. W przypadku, gdy poziom wody gruntowej lub stan podłoża uniemożliwiają wjazd środków transportowych i układanie poziomych warstw, dopuszcza się wykonywanie dolnej części nasypu, do wysokości 0,5 m ponad poziom wody gruntowej, przez spychanie gruntu z czoła, a następnie zagęszczanie sprzętem zagęszczającym. Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $w_n$  zbliżoną do optymalnej  $w_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora. Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $w_n = w_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $w_n \geq 0,7 w_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

W przypadku, gdy grunt spoisty ma wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej, przed wbudowaniem należy go przesuszyć na odkładzie. Przy wilgotnościach niewiele przekraczających dopuszczalne (do 2%), grunt można wbudować w warstwę i pozostawić w stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności. Jeśli grunt posiada wilgotność naturalną niższą od dopuszczalnej należy go nawilżyć przez polewanie wodą. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu do odpowiedniego stopnia zagęszczenia. Stopień zagęszczenia określa Dokumentacja Projektowa. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

W sąsiedztwie budowli betonowych i innych urządzeń nasypy statyczne należy zagęszczać ręcznymi ubijakami bądź maszynami lekkimi zwiększając o około 50% ilość uderzeń lub zmniejszając grubość warstwy. Nie nadają się do wbudowania w nasypy grunty posiadające zanieczyszczenia (odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew itp.), grunty których jakości nie

można skontrolować oraz grunty zamrożone. Nie nadają się również do wbudowania w nasyp, bez zastosowania specjalnych środków lub zabiegów, grunty:

- zawartości części organicznych większej niż 3%,
- zawartości frakcji ilastej większej od 30%,
- zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej niż 5%,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- skażone chemicznie.

### **12. Dokładność wykonania robót ziemnych.**

Dopuszczalne odchyłki w stosunku do parametrów określonych w dokumentacji projektowej:

- odchylenie szerokości dna rowów i kanałów  $\pm 3$  cm (odchylenie lokalne  $\pm 5$  cm),
- odchylenie szerokości korony i ławki nasypu  $\pm 3$  cm,
- odchylenie rzędnych dna wykopu wykonywanego w gruncie suchym oraz rzędnych korony nasypu  $\pm 1$  cm (odchylenie lokalne  $\pm 2$  cm),

W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu do odpowiedniego stopnia zagęszczenia. Stopień zagęszczenia określa Dokumentacja Projektowa. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia lub orientacyjnie w sposób podany poniżej:

- odchylenie rzędnych dna wykopu wykonywanego w gruncie nawodnionym oraz rzędnych korony nasypu  $\pm 2$  cm (odchylenie lokalne  $\pm 3$  cm),
- odchylenie nachylenia skarp wykopu lub nasypu  $1 : n \pm 0,05/$
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża  $\pm 5$  cm.

### **13. Zabezpieczenie wykonywanych budowli i robót ziemnych.**

Budowle ziemne po wykonaniu powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją projektową oraz STWiOR. W przypadku, gdy powyższy warunek nie może być spełniony należy, do chwili wykonania właściwego ubezpieczenia, zabezpieczyć skarpy oraz dno wykopów lub koronę nasypu przed działaniem wpływów atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dotyczy to również dłuższych przerw roboczych. W tym celu zaleca się:

- tymczasowe zabezpieczenie skarpy i dna wykopu lub korony nasypów od wód opadowych przez wykonanie rowów i drenaży opaskowych biegnących wzdłuż krawędzi skarpy,
- w przypadku, gdy skarpy wykopu lub nasypu mogą być narażone na działanie płynącej wody, należy je ubezpieczyć brzeg osłonami lub równorzędnymi umocnieniami,
  - w przypadku występowania gruntów spoistych na powierzchni skarpy, w dnie wykopu lub na koronie nasypu, należy je w okresie upałów chronić przed wysychaniem; w przypadku wykopów pozostawiając około 20 cm warstwę gruntu rodzimego, a w przypadku nasypów przykrywając grunt chroniony ok. 20 cm warstwą gruntu dowolnego,
  - w przypadku występowania gruntów wysadzinowych w dnie lub na powierzchni skarpy wykopów należy je usunąć lub zabezpieczyć przed zamarzaniem przykrywając matami lub warstwą ochronną gruntu; w przypadku nasypów wbudowywanie gruntów wysadzinowych w strefy przy powierzchni skarpy i pod koroną nie jest zalecane,
  - zabezpieczyć przed przechodzeniem i przejeżdżaniem,
  - w przypadku, gdy zabezpieczenia nie wykonano lub okazało się ono mało skuteczne, to uszkodzoną warstwę należy usunąć, po długiej przerwie roboczej konieczne jest, przed wykonaniem ubezpieczeń, sprawdzenie nasypu i doprowadzenie go do wymiarów zgodnych z dokumentacją projektową.

### **14. Roboty ziemne w okresie mrozów.**

Odspajanie gruntu należy prowadzić w sposób ciągły, aby nie przemarzał. W przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 godziny) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte np. matami słomianymi lub pozostawioną warstwą gruntu spulchnionego (nasypanego). Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w zimie można zabezpieczyć przed przemarzaniem poprzez:

- przeoranie gruntu do głębokości 25-30 cm i następnie zbronowanie,
- pokrycie powierzchni gruntu miejscowego materiałami izolacyjnymi (słoma, trociny, piasek, torf itp.) Wyrównywanie skarp i dna możliwe jest zimą w zasadzie tylko w przypadku gruntów sypkich. W gruntach spoistych nie powinno być wykonywane. W okresie mrozów można wykonywać nasypy tylko z gruntów sypkich za zgodą Nadzoru Autorskiego i Inspektora Nadzoru z zachowaniem następujących warunków:
- niedopuszczalne jest wykonywanie nasypu na zamrożonym podłożu, a grunt używany do nasypów nie może zawierać lodu lub śniegu,
- niedozwolone jest stosowanie do nasypów gruntu zmarzniętego jeśli zastosowane metody zagęszczania nie zapewniają jego rozkruszenia i zagęszczenia do wymaganego stanu,
- przed położeniem następnej warstwy powierzchnia warstwy zagęszczonej
- powinna być oczyszczona ze śniegu i lodu,
- w przypadku przerwy w prowadzeniu robót warstwę górną należy zabezpieczyć przez przykrycie ok. 0,5 m warstwą luźno ułożonego gruntu.

#### **15. Kontrola jakości robót.**

##### **14.1 Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”. Kontroli podlegają rodzaje i stany gruntów oraz poziomy wód gruntowych w podłożu, rodzaje i stany gruntu w złożu lub na odkładzie i po ich wbudowaniu w nasyp oraz wymiary budowli ziemnych, a także zagęszczenie gruntu. Wyniki kontroli powinny być porównywane z wymaganiami przedstawionymi w dokumentacji projektowej.

##### **14.2 Kontrola wymiarów wykopów i nasypów.**

Kontrolę wymiarów wykopów należy przeprowadzać metodami geodezyjnymi w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej, niż co 100 m oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych, np. na załamaniach profilu podłużnego lub zmiany kształtu, przy czym powinny być nie mniej niż 2 przekroje na kontrolowanym odcinku. Kontroli podlegają:

- rzędne dna, ławek i terenu,
- usytuowanie osi i długości wykopów w osi,
- wymiary przekroju poprzecznego (szerokości, głębokość),
- nachylenie skarp.

Wymiary nasypów należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 50 m oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych, przy czym powinno być nie mniej niż 2 przekroje na kontrolowanym odcinku. Kontroli podlegają:

- rzędne stóp skarp,
- rzędne korony i ławek,
- usytuowanie i długość osi,
- wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i w trakcie wbudowywania gruntu),
- nachylenie skarp.

##### **14.3 Kontrola wykonania uszczelnienia**

Kontrola wykonania uszczelnienia polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlanym i ST szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przygotowanie podłoża gruntowego

- układanie warstwy uszczelnienia w warunkach określonych przez producenta folii, - właściwe zagęszczenie warstwy uszczelnienia, tj. uzyskanie zagęszczenia minimum 0,95 wskaźnika Proctora.

- Pozytywna próba szczelności zgrzewów(połączeń) pasów

#### **14.4 Kontrola zagęszczenia nasypów.**

Badania zagęszczenia prowadzi się:

- na bieżąco (kontrola bieżąca) – celem kontroli jest sprawdzenie czy osiągnięto wymagane zagęszczenie danej warstwy warunkujące dopuszczenie do układania następnej,
- po wykonaniu całej budowli lub jej części (kontrola powykonawcza) – gdy potrzebne są dane o zagęszczeniu gruntów w całej budowli lub w jej częściach, wykrycie miejsc słabych, kawern lub innych miejsc zagrażających bezpieczeństwu,

#### **14.5 Dokumentacja kontroli oraz ocena wyników.**

Dokumentacja kontroli powinna składać się z:

- a) dziennika badań i pomiarów,
- b) zestawienia wyników badań,
- c) zbiorczej analizy wraz ze statycznym opracowaniem wyników badań i z wnioskami, d) przekrojów poprzecznych i podłużnych lub poziomych z lokalizacją badań i pomiarów.

#### **16. Odbiór robót.**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podane zostały w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”. Częściowy odbiór robót przeprowadza się dla robót zanikających lub ulegających zakryciu. Należy je odebrać przed wykonanie następnej części robót, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednich. W zakresie robót nasypowych są to odbiór podłoża i odbiory poszczególnych warstw nasypu. Odbioru częściowego dokonuje się na podstawie oceny kontroli wg niniejszej specyfikacji. W przypadku oceny pozytywnej sporządza się protokół odbioru częściowego. Odbiór końcowy przeprowadza się po zakończeniu całości robót, na podstawie odbiorów częściowych i oceny kontroli wg niniejszej specyfikacji. W przypadku pozytywnej oceny sporządza się protokół odbioru końcowego. Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z warunkami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową należy poprawić w ustalonym terminie i przedstawić do powtórnego odbioru.

Po zakończeniu robót Wykonawca winien przywrócić teren do stanu pierwotnego i odtworzyć elementy zagospodarowania terenu. Koszt tych prac Wykonawca uwzględni w cenie ryczałtowej na realizację całości inwestycji. Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania od właścicieli i użytkowników terenu oświadczeń stwierdzających brak roszczeń związanych z uporządkowaniem terenów po zakończeniu robót. Całość przedmiotowych robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi oraz BHP, przy uwzględnieniu warunków określonych w dokumentacji projektowej, uzgodnieniach, postanowieniach i decyzjach.

#### **17. Obmiar robót.**

##### **16.1 Ogólne zasady.**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podane zostały w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”.

##### **16.2 Jednostki obmiarowe.**

Jednostkami obmiarowymi robót związanych z robotami ziemnymi są:

- dla wykonania wykopów liniowych –  $m_3$  (metr sześcienny),
- dla usunięcia warstwy ziemi urodzajnej –  $m_2$  (metr kwadratowy),
- dla zasypywania wykopów –  $m_3$  (metr sześcienny),
- dla formowania i zagęszczenia nasypów –  $m_3$  (metr sześcienny),
- dla plantowania powierzchni skarp i dna wykopów –  $m_2$  (metr kwadratowy),
- dla plantowania powierzchni skarp i korony nasypów –  $m_2$  (metr kwadratowy),
- dla rozplantowania urobku –  $m_3$  (metr sześcienny),
- dla rozścielenia ziemi urodzajnej –  $m_2$  (metr kwadratowy),
- dla humusowania skarp –  $m_2$  (metr kwadratowy).

##### **17 Podstawy płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane zostały w Specyfikacji Technicznej

Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”.

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

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

BN-83/8836-01 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy

PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,

PN-B-10736 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,

PN-B-12095 Urządzenia wodno-melioracyjne, Nasypy wymagania i badania przy odbiorze

MOŚZNiL, Warunki techniczne wykonania i odbioru. Roboty ziemne,

Min. Rol., Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych. Budownictwo w dziedzinie gospodarki wodnej,

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Zeszyt 9, Warszawa 2003,

Projektowanie i zasady układania rur PEHD w gruncie, KWH PIPE,

Katalogi techniczne i instrukcje montażowe producentów materiałów i urządzeń.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia

Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **C. S – 01.07.00. INSTALACJE RUROCIĄGÓW.**

#### ***1. Dane ogólne.***

##### ***1.1 Przedmiot STWiOR „Roboty instalacyjne”***

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są warunki i wymagania dotyczące prawidłowego wykonania, realizacji, kontroli i odbioru robót instalacyjnych.

##### ***1.2 Zakres stosowania STWiOR „Roboty instalacyjne”.***

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wyszczególnionych w pkt. 11.

##### ***1.3 Informacje organizacyjne i kolejność robót.***

- wytyczenie tras rurociągów,
- oznaczenie punktów instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i drenażowej
- przygotowanie tras wykopów i zdjęcie humusu,
- wykonanie wykopów pod rurociągi,
- ręczny wykop pod rurociągi,
- ułożenie i montaż rurociągów z utrzymaniem projektowanych spadków,
- zasypanie wykopów i ponowne ułożenie zdjętego uprzednio humusu,
- zasypanie wykopu wokół studzienki,
- prace porządkowe

## **2. WYROBY BUDOWLANE**

### ***2.1 Wymagania ogólne***

Wykonawca winien spełnić wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznej ST-0.00

### ***2.2 Wymagania dotyczące materiałów***

Wykonawca zobowiązany jest:

dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

Materiały muszą być nowe i nieużywane,

wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z

zachowaniem następujących parametrów:

- najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
- posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy.



Wymagane jest trwale fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,

### **2.3 Rury**

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury zgodne z niniejszą specyfikacją i dokumentacją projektową.

### **2.4 Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać z kręgów betonowych zgodnie z dokumentacją techniczną.

Studzienki kanalizacyjne betonowe:

- komora robocza – wykonana z kręgów żelbetowych – odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, DIN 4034 T1 muru z cegły kanalizacyjnej - odpowiadającej wymogom PN-B-12037,
- przykrycie stanowi płyta żelbetowa odpowiadająca DIN 4034 T1
- betonowe dno studzienki monolityczne wg PN-92/B-10729 DIN 4034T1
- włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego 60 cm wg PN-EN 124;

### **3 WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH.**

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z PZPN-B-10736, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

### **4 Wymagania i badania dotyczące budowy przewodów podziemnych wraz z obiektami lokalizowanymi na przewodach.**

#### **4.1 Ułożenie przewodu na podłożu.**

Ułożenie rur PCV na podsypce piaskowej.

#### **4.2 Dopuszczalne odchylenie osi przewodu.**

Wytyczenie tras rurociągów należy wykonać z dokładnością 0,10 m w stosunku do tras wskreślonych na mapie w skali 1 : 500. Prace te należy wykonać pod nadzorem służb Inwestora.

#### **4.3 Głębokość ułożenia przewodu i spadki minimalne oraz dopuszczalne odchylenie spadku przewodu.**

Założone głębokości ułożenia projektowanych rurociągów – zgodnie z dokumentacją.

#### **4.4 Warstwa ochronna zasypki.**

Ułożone rurociągi należy zasypać gruntem uprzednio wydobytym. W pierwszej kolejności zasypkę należy wykonać do wysokości około 10 cm na wierzch rury z ręcznym zagęszczeniem, szczególnie z boku rury.

### **5. Transport i składowanie rur z PE, PE drenażowych i PCV.**

#### **5.1 Ogólnie.**

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

### **6. Wykopy pod rurociągi.**

#### **6.1 Uwagi na temat innych rurociągów, systemów kabli, fundamentów itd.**

Położenie rurociągu musi być tak dobrane, aby układ jego linii nie powodował żadnych szkód w innych systemach, fundamentach i strukturach łącznie z systemami dróg. Z drugiej strony te systemy nie powinny uszkodzić układanych rurociągów tworzywowych. Odległość od innych systemów musi być wystarczająca dla przeprowadzenia prac remontowych. Odległości te reguluje prawo budowlane i stosowne przepisy branżowe. Odległości muszą być podane w projekcie. Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie rurociągów tworzywowych w pobliżu sieci cieplnych lub kabli wysokiego napięcia tzn. przewodów o temperaturze wyższej od temperatury gruntu. Bez żadnych specjalnych pomiarów mogą być stosowane następujące odległości minimalne (ze względu na wpływ ogrzewania):

- do linii rurociągów systemów grzewczych = 1,0 m,
- do kabli niskiego i wysokiego napięcia (napięcie max. 20 kV),
- pojedynczych lub większej ilości w tym samym rowie = 0,3 m, do pojedynczych kabli pod
- napięciem wyższym niż 20 kV = 0,75 m,
- do kilku kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV w tym samym wykopie = 0,75 – 1,0 m, W dwóch ostatnich przykładach warunki termiczne powinny być ściśle określone. Jeżeli rurociąg jest wystawiony na działanie temperatury wyższej niż 20°C, musi być oceniany wpływ temperatury na właściwości materiału.

## **6.2 Przekrój poprzeczny wykopu.**

Przekrój poprzeczny wykopu pod rurociąg i wszelkie wzmocnienia podłoża zależą od:

- metod pracy łącznie z rozparciem ścian,
- wymiarów i typów rur,
- głębokości posadowienia rurociągu poniżej istniejącego poziomu terenu,
- warunków gruntowych,
- występowania i poziomu wód gruntowych,
- rodzajów nawierzchni,
- ruchu komunikacyjnego, obciążeń, skrzyżowania z innymi przewodami, fundamentów,
- specjalnych warunków przy projektowaniu większej ilości rurociągów w
- tym samym wykopie.

Głębokość wykopu pod rurociąg jest określana na podstawie projektu; dochodzi do tego czasem dodatkowa głębokość potrzebna do wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu. Jeżeli podłoże jest wzmocnione, wykop mechaniczny musi być zakończony, zanim łyżka koparki dotknie ostatniej warstwy usuwanego gruntu. Podczas określania szerokości wykopu musi być zwrócona uwaga na szerokość wzmacnianych struktur i na wystarczającą przestrzeń pozwalającą wykonywać prace montażowe. Wykop pod rurociąg powinien być tak wąski, jak to tylko możliwe. Należy się jednak upewnić, czy jest dostatecznie dużo miejsca by sprostać takim potrzebom jak zagęszczanie wypełnienia dookoła i ponad rurą. Zmiana głębokości określonej w projekcie jest możliwa tylko po uzgodnieniu tego z projektantami.

## **6.3 Wzmacnianie podłoża.**

Dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione, jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie. Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wys. 0,20 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko. Rur z PE i PCV nie wolno układać na ławach betonowych ani zalewać betonem.

## **7. Układanie rurociągów.**

### **7.1 Czynniki dominujące.**

W projekcie i procesie wykonawczym muszą być należycie wzięte pod uwagę wszystkie czynniki, które wpływają na układanie, zabezpieczanie, funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu. Czynniki dominujące są określone przez głębokość układania, obciążenie rury, warunki gruntowe, podłoże i inne warunki miejscowe. Podczas oceny czynników dominujących musi być również wzięty pod uwagę czas przeprowadzania prac. Układanie rurociągów staje się szczególnie trudne, jeżeli praca musi być ukończona przy niepomyślnej pogodzie, jeżeli zdolność nośna gruntu jest różna w różnych miejscach, lub jeżeli konieczne jest aby ciężkie maszyny przejeżdżały pod rurociągami.

### **7.2 Układanie i podpieranie rur.**

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być

absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki podsypce i obsypce podparcie rur jest wystarczające. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy. Kiedy przywieziony materiał wypełniający wykop ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

### **7.3 Obsypka rurociągu.**

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonywania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonywania podłoża (patrz jak wyżej). Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania. Inne materiały takie jak np. glina mogą być użyte, jeżeli metody specjalnego wypełniania i zagęszczania są określone w projekcie. Obsypka rurociągu musi być wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne napełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczania powinien być określany w projekcie. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczenie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki.

### **8. Zasyпка wykopu.**

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury pod rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu technicznego i jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Zagęszczenie materiału zasyпки w terenach zielonych nie jest wymagane.

## **9. Łączenie rur.**

### **9.1 Metody łączenia.**

Połączenia kołnierzone z wykorzystaniem tulei kołnierzowych.

### **9.2 Zginanie na zimno.**

Niedopuszczalne jest formowanie łuków na gorąco na budowie. Dopuszcza się zginanie na zimno rur polietylenowych na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

## **10. Odbiór robót.**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podane zostały w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”. Częściowy odbiór robót przeprowadza się dla robót zanikających lub ulegających zakryciu. Należy je odebrać przed wykonanie następnej części robót, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednich. W zakresie robót nasypowych są to odbiór podłoża i odbiory poszczególnych warstw nasypu. Odbioru częściowego dokonuje się na podstawie oceny kontroli wg niniejszej specyfikacji. W przypadku oceny pozytywnej sporządza się protokół odbioru częściowego. Odbiór końcowy przeprowadza się po zakończeniu całości robót, na podstawie odbiorów częściowych i oceny kontroli wg niniejszej specyfikacji. W przypadku pozytywnej oceny sporządza się protokół odbioru końcowego. Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z warunkami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową należy

poprawić w ustalonym terminie i przedstawić do powtórnego odbioru. Po zakończeniu robót Wykonawca winien przywrócić teren do stanu pierwotnego i odtworzyć elementy zagospodarowania terenu. Koszt tych prac Wykonawca uwzględni w cenie ryczałtowej na realizację całości inwestycji. Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania od właścicieli i użytkowników terenu oświadczeń stwierdzających brak roszczeń związanych z uporządkowaniem terenów po zakończeniu robót. Całość przedmiotowych robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi oraz BHP, przy uwzględnieniu warunków określonych w dokumentacji projektowej, uzgodnieniach, postanowieniach i decyzjach.

## **11. Obmiar robót.**

### **11.1 Ogólne zasady.**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podane zostały w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”.

### **11.2 Jednostki obmiarowe.**

Jednostkami obmiarowymi robót związanych z robotami ziemnymi są:

- dla wykonania wykopów liniowych – m<sub>3</sub> (metr sześcienny),
- dla usunięcia warstwy ziemi urodzajnej – m<sub>2</sub> (metr kwadratowy),
- dla zasypywania wykopów – m<sub>3</sub> (metr sześcienny),
- dla rozścielenia ziemi urodzajnej – m<sub>2</sub> (metr kwadratowy),
- dla humusowania skarp – m<sub>2</sub> (metr kwadratowy),
- dla ułożenia rurociągu – m,
- dla montażu urządzeń i kształtek – 1 szt.

## **12. PRZEPISY ZWIĄZANE**

WTWiO – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

PN-81/H-74100 Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.

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

PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-70/C-89015 Rury poliuretanowe. Metody badań.

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

BN-74/6366-03 Rury polietylenowe. Wymiary.

BN-80/6366-04 Rury polietylenowe. Wymagania techniczne.

BN-82/9192-06 Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-86/9192-03 Przewody ciśnieniowe z rur żeliwnych i stalowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.

BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.

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

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

PN-80/H-74051/00 Włazy żeliwne. Ogólne wymagania i badania.

BN-83/8971-06/00 Prefabrykaty z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe.

**oraz inne obowiązujące PN (EN-PN)**

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **F. 00.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w ramach zadania: **budowa**

## **naturalnych roślinno-stawowych przyzagrodowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Dywity.**

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

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

### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla powyższego zadania, zgodnie z następującymi projektami wykonawczymi części elektrycznej.

### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót "Wymagania ogólne".

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za godność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

## **2. Materiały**

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z projektami wykonawczymi, w skład których wchodzi opis techniczny i rysunki. Materiały powinny być jak określono w dokumentacji projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez nadzór. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Nadzór.

## **3. Sprzęt.**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący,

- sprawny technicznie i zaakceptowany przez nadzór, sprzęt:
- spawarka wirująca o prądzie 300-500A;
- elektronarzędzia ręczne;
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych;

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

## **4. TRANSPORT.**

Materiały przewidziane do wykonania robót elektrycznych mogą być przewożone krytymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Tom V Instalacje elektryczne. Wykonanie robót powinno być takie jak to określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez nadzór inwestorski i autorski.

### **5.2 P race przygotowawcze.**

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

dostarczy na teren budowy niezbędne materiały, urządzenia i sprzęt;

### **5.3 Połączenia elektryczne przewodów.**

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić;
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną) należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską;
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową;
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie wykonawczym;
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną (kadmowane);

#### **5.7.1 Rozruch urządzeń.**

Wykonawca lub Inwestor zleci wykonanie rozruchu testowego pompy zatapialnej z pływakiem.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne", oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

#### **7.1 Kontrola jakości materiałów.**

Urządzenia elektryczne zainstalowane w oraz kable elektroenergetyczne i przewody powinny posiadać atesty fabryczne lub świadectwa jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

#### **7.2 Kontrola i badania w trakcie robót.**

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawnego montażu;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności oznaczenia;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażień.

### **7. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne". Jednostką obmiaru jest:

- szt. montażu złączy kablowych na podstawie projektów wykonawczych;
- m ułożenia kabli typu YKY, YAKY, kabli fabrycznych urządzeń itp. płaskownika FeZn, rur ochronnych, korytek kablowych na podstawie projektów wykonawczych.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

#### **11.1 Polskie Normy.**

- PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt dokabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.
- PN-76/E-05125 Zmiana BI 1-2/79 poz. 2 BI4/81 poz.29. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.
- PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięciu nie przekraczające 0,6/1 kV.
- PN-90/E-06401.04 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięciu powyżej 0,6/1 kV.

- PN-90/E-06401.05 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
- PN-90/E-06401.06 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
- PN-76/E-90250 Zmiany BI 12/86 poz.95 BI 7/88 poz. 83
- PN-76/E-90250/Az3:1999 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-80/C-89205.Zmiany BI 1/90 poz. 1. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku
- PN-IEC 60364-1:2000 IDT IEC 60364-1:1992 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, Przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 IDT IEC 60364-3:1993 + AMD1:1996 + AMD2:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 IDT IEC 364-4-41:1992 + AMD1:1996 + AMD2:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-04700:1998 Zmiany PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-91/E-0510 IDT IEC 449:1973 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983 Kod do oznaczania barw.
- PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9 Zmiany BI 5/92 poz. 22. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-93/N-50191 EQV IEC 50 (191):1990 Słownik terminologiczny elektryki. niezawodność, jakość usługi.
- PN-E-05033:1994 IDT IEC 1200-52:1993 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
- PN-92/E-01200.03 IDT IEC 617-3:1983 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy.
- PN-91/E-04160.00 Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne.
- PN-90/E-05023 IDT IEC 446:1989 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-70/E-79100 Zmiany BI 9/71 poz.113 BI 6/75 poz. 56, BI 5/76 poz. 45 BI 11- 12/77 poz. 96. Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-87/E-90050 Zmiany BI 1/90 poz. 1, BI 9/91 poz. 59. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 60439 1/3 Rozdzielnice niskonapięciowe, definicje, warunki pracy, wymagania konstrukcyjne, parametry techniczne oraz badania
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.