

|                                  |   |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
|----------------------------------|---|--|--------------|----------|----------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|------|------------|
|                                  | Nr projektu: <b>3/11/2007</b>   | Egz. nr 1  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| INWESTOR :                       | Gmina Wilamowice<br>43-330 Wilamowice, Rynek 1  |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| OBIEKT:                          | Kanalizacja sanitarna w rejonie ul. Więżniów<br>Oświęcimia w Wilamowicach   |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| STADIUM:                         | Projekt Budowlany   |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| CZĘŚĆ:                           | <b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE</b><br><br><table> <tr> <td>Rodzaj Robót</td> <td>Kod CPV:</td> </tr> <tr> <td>przygotowawcze</td> <td>45100000-8</td> </tr> <tr> <td>kanalizacyjne</td> <td>45231300-8</td> </tr> <tr> <td>elektryczne</td> <td>45231300-8</td> </tr> <tr> <td>inne</td> <td>45233142-6</td> </tr> </table> |  | Rodzaj Robót | Kod CPV: | przygotowawcze | 45100000-8 | kanalizacyjne | 45231300-8 | elektryczne | 45231300-8 | inne | 45233142-6 |
| Rodzaj Robót                     | Kod CPV:  |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| przygotowawcze                   | 45100000-8  |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| kanalizacyjne                    | 45231300-8  |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| elektryczne                      | 45231300-8  |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| inne                             | 45233142-6  |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| ZAKRES OPRACOWANIA:              | TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ, NR UPR BUD, DATA, PODPIS   |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
|                                  | <b>PROJEKTANT</b>   | <b>SPRAWDZAJĄCY</b>  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA:            | Danuta Mleczo<br>upr. nr 10/94 B-B  | mgr inż. Grażyna Cembala<br>upr. nr 97/93 B-B<br>upr. nr 17/91 B-B |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
|                                  | <b>OPRACOWAŁ</b><br><br>mgr inż. Agnieszka Zagórska<br>upr. SKL/1959/PWOS/07  |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |
| Bielsko – Biała, wrzesień 2008r. |   |  |              |          |                |            |               |            |             |            |      |            |

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność „Aktyn” Sp. z o.o. w Bielsku - Białej i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Spółki z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

Projektant i sprawdzający oświadczają, iż niniejszy projekt oraz wszystkie jego składowe są wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, obowiązującymi przepisami technicznymi oraz normami a także z zasadami wiedzy technicznej.

Projektant i sprawdzający oświadczają, że niniejszy projekt oraz wszystkie jego składowe zostają wydane jako kompletne z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## SPIS TREŚCI:

|                    |   |           |
|--------------------|---|-----------|
| <b>S-00.00.00.</b> | <b>WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>   | <b>2</b>  |
| S-00.00.01         | Lokalizacja zaplecza Wykonawcy.....                                   | 13        |
| <b>S-01.00.00.</b> | <b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....</b>                                     | <b>13</b> |
| S-01.01.01         | Wytczenie trasy i punktów wysokościowych.....                         | 13        |
| S-01.01.02         | Wycinka drzew i krzewów.....  | 16        |
| S-01.01.03         | Usunięcie warstwy humusu.....   | 18        |
| S-01.01.04         | Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń.....                               | 20        |
| <b>S-02.00.00.</b> | <b>ROBOTY ZIEMNE.....</b>   | <b>21</b> |
| S-02.01.01         | Roboty ziemne wykop/zasypy.....                                       | 22        |
| <b>S-03.00.00.</b> | <b>KANALIZACJA.SANITARNA.....</b>                                     | <b>29</b> |
| S-03.01.01         | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna, ciśnieniowa i pompownia .....     | 29        |
| <b>S-04.00.00.</b> | <b>PRZEJŚCIA KANALIZACJI PRZEZ PRZESZKODY.....</b>                    | <b>46</b> |
| S-04.01.01         | Przejścia pod drogami, rzeką i urządzeniami melioracji wodnych.....   | 46        |
| S-04.01.02         | Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu.....                         | 51        |
| <b>S-05.00.00.</b> | <b>INNE ROBOTY.....</b>   | <b>57</b> |
| S-05.01.01         | Odbudowa nawierzchni dróg asfaltowych i nawierzchni utwardzonych..... | 57        |
| S-05.01.02         | Część elektryczna dla pompowni .....                                  | 72        |

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE |            |
|-------------------------|------------|
| WYMAGANIA OGÓLNE        | S-00.00.00 |

## SPIS TREŚCI:

|   |    |
|---|----|
| 1. WSTĘP.....   | 3  |
| 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....                | 3  |
| 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST).....   | 3  |
| 1.3. Zakres robót objętych ST.....                          | 3  |
| 1.4. Okreslenia podstawowe .....                            | 3  |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....                  | 4  |
| 1.5.1. Przekazanie terenu budowy .....                      | 4  |
| 1.5.2. Dokumentacja Projektowa .....                        | 4  |
| 1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST .....  | 5  |
| 1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.....                    | 5  |
| 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....   | 5  |
| 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.....                         | 6  |
| 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....               | 6  |
| 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....        | 6  |
| 1.5.9. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu.....           | 6  |
| 1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....            | 7  |
| 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót .....                    | 7  |
| 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....     | 7  |
| 1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych..... | 7  |
| 2. MATERIAŁY.....   | 7  |
| 2.1. Źródła uzyskiwania materiałów.....                     | 7  |
| 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....              | 7  |
| 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów .....                    | 8  |
| 2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....             | 8  |
| 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.....           | 8  |
| 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.....                  | 8  |
| 3. WYKONANIE ROBÓT.....                                     | 8  |
| 3.1. Ogólne zasady prowadzenia Robót.....                   | 8  |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....                              | 9  |
| 4.1. Zasady kontroli jakości robót.....                     | 9  |
| 4.2. Pobieranie próbek .....                                | 9  |
| 4.3. Badania i pomiary.....                                 | 9  |
| 4.4. Raporty z badań.....                                   | 9  |
| 4.5. Badania prowadzone przez Inżyniera.....                | 10 |
| 4.6. Certyfikaty i deklaracje.....                          | 10 |
| 4.7. Dokumenty Budowy .....                                 | 10 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT.....  | 11 |
| 5.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....  | 11 |
| 5.2. Odbiór częściowy.....                                  | 12 |
| 5.3. Odbiór ostateczny Robót.....                           | 12 |
| 5.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego.....               | 12 |
| 5.4. Odbiór pogwarancyjny.....                              | 13 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE.....                                   | 13 |

## **1. WSTĘP.**

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

Specyfikacja techniczna S-00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu:

## ***KANALIZACJA SANITARNA W REJONIE ULICY WIĘŹNIÓW OŚWIĘCIMIA W WILAMOWICACH.***

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST).**

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

### **1.3. Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia.**

Zakres robót objęty Projektem „Kanalizacja sanitarna w rejonie ul. Więźniów Oświęcimia w Wilamowicach” związany jest z wykonaniem;

**3652,25 m** - grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej,

**970,50 m** - ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej,

**1 szt.** - pompowni ścieków

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji kierowania Robotami określonymi w ST, działająca i upoważniona do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji Kontraktu. Określenie to jest równoznaczne z używanym w zapisach Kontraktu określeniem „Przedstawiciel Wykonawcy”

**Kierownik Rodzaju Robót** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do kierowania Rodzajem Robót, do prowadzenia którego została wyznaczona.

**Inżynier** – oznacza osobę fizyczną lub prawną wyznaczoną przez Zamawiającego i wymieniona w załączniku do Oferty do pełnienia funkcji Inżyniera dla potrzeb Kontraktu.

**Rodzaje Robót** - Roboty geodezyjne, sieciowe, drogowe, hydrogeologiczne, energetyczne itp.

**Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przyjezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony

**Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego

**Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze

**Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Studzienka rewizyjna** - właz kanalizacyjny umożliwiający dostęp do kanału ściekowego w celu jego kontroli, konserwacji lub remontu.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

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

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

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie zgodnym z ustaleniami Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru Robót. **Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.**

#### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia, opisy techniczne, operaty i pozwolenia wodno-prawne oraz inne dokumenty niezbędne do zrealizowania kontraktu.

##### **1.5.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:**

W materiałach przetargowych, dla wszystkich zadań objętych kontraktem, zamieszczono:

- Przedmiar robót
- Specyfikację techniczną
- Opis techniczny
- Podstawowe rysunki

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia i inne dokumenty potrzebne do realizacji Kontraktu będzie udostępniona wszystkim Oferentom w okresie opracowywania Ofert w Urzędzie Gminy Wilamowice.

##### **1.5.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu mu Kontraktu.**

Wykonawca po przyznaniu mu Kontraktu otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze kompletnego Projektu Budowlanego sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami.

##### **1.5.2.3. Wykaz dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w Ramach Ceny Kontraktowej.**

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy (bezpłatnie) opracować dokumentację:

1. Projekt wykonawczy kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej
2. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót

3. Projekt objazdów tymczasowych na czas budowy dla poszczególnych odcinków
5. Projekt organizacji i harmonogram robót
6. Szczegółowy program i dokumentację technologiczną dla robót kanalizacyjnych obejmującą:
  - wybór materiałów,
  - opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
  - kolejność wykonywania robót,
  - zakres i metodę przeprowadzenia prób i badań,
  - zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót,
  - zestawienie koniecznych badań powykonawczych.
7. Projekt placów budowy oraz zaplecza budowy.
8. Projekt odwodnienia wykopów
9. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą robót

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

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich, są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie, wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, zabezpieczenia dojazdów do budynków w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przestawi Inwestorowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem dróg i organem zarządzającym ruchem zaktualizowany projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania Robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt wykonania i utrzymania dojazdów do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 2) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół 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:

- a) Lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
- b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych, zapleczu socjalnym i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie Budowy oraz powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze, oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej w 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. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać na podstawie uzgodnień z dysponentami sieci, uwzględniając uwagi i warunki tychże dysponentów, podane w ich pismach, dołączonych do Opisu Technicznego.

Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

### **1.5.9. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu**

Koszt zorganizowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inspektorowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- (c) Opłaty / dzierżawy terenu.
- (d) Przygotowanie terenu.
- (e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- (f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje

### **1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniem Inspektora Nadzoru.

### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty Odbioru Końcowego i wydania Potwierdzenia Zakończenia Robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby kanalizacja lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty związane z utrzymaniem nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne 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.

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

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego Wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora. W przypadku, kiedy Inspektor stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów.**

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



## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów czy też miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót. Bez uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na tym obszarze.

## **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor 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 niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

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

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

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

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.**

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

# **3. WYKONANIE ROBÓT.**

## **3.1. Ogólne zasady prowadzenia Robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewniania Jakości (PZJ), Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST a także w normach i

wytucznych. Zalecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca ma obowiązek dwa tygodnie przed przystąpieniem do robót budowlanych powiadomić właścicieli nieruchomości o terminie wykonania prac. Wytyczenie trasy kanalizacji powinno przebiegać w obecności właściciela posesji.

#### **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **4.1. Zasady kontroli jakości robót.**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa potwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

##### **4.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

##### **4.3. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru. Odbioru całości wykopu należy dokonać z udziałem geologa, za co kwotą obciążony będzie Wykonawca.

##### **4.4. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

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

Dla celów kontroli jakości i ich zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy, lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **4.6. Certyfikaty i deklaracje**

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - ⇒ Polską Normą lub
  - ⇒ aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1, i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do wykonania 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 Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają ą tych wymagań będą odrzucone.

#### **4.7. Dokumenty Budowy**

##### 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 wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu, ,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- 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 Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru, wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### 2. Rejestr Obmiarów

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

### 3. Dokumenty laboratoryjne

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

### 4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie 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.

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.

## **5. ODBIÓR ROBÓT.**

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

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

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

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na

podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **5.2. Odbiór częściowy**

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

### **5.3. Odbiór ostateczny Robót**

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 5.3.1.

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

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, czy też Robót wykończeniowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin Odbioru Ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji, oraz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

#### **5.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu (tzw. powykonawczą)
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ewentualnie Programem Zapewniania Jakości (PZJ)
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów i załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania i tych robót właścicielom urządzeń.
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
12. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg Komisji. Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

#### 5.4. 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 5.3. "Odbiór ostateczny Robót".

#### 6. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U. Nr106 z 2000-go roku, poz.1126 z późniejszymi zmianami.) –art.7 ust.5 Ustawy z dn. 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. nr. 80 z 2003-go r. poz.718)
- [2] Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz.U. Nr 10)
- [3] Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U. Nr 25, póź. 133 z dnia 13 marca 1995r).
- [4] Ustawa z dnia 17 Maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, póź. 163 z późniejszymi zmianami).
- [5] Warunki Ogólne.
- [6] Warunki Szczegółowe.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE               |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| <b>LOKALIZACJA ZAPLECZA WYKONAWCY</b> | <b>S-00.00.01</b> |

#### 1. Lokalizacja Zaplecza Wykonawcy.

Dla potrzeb realizacji przedmiotowego kontraktu Wykonawca zorganizuje zaplecze w bliskim sąsiedztwie prowadzonej budowy. Koszty organizacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Szczegółowe warunki zabudowy zaplecza budowy dotyczące warunków wykonania Zaplecza Budowy Wykonawca uzgodni z Właścicielem terenu, Zamawiającym oraz Inspektorem Nadzoru.

Projekt organizacji Zaplecza Wykonawcy opracowuje Wykonawca.

| TOM III SPECYFIKACJE TECHNICZNE                  |                   |
|--|-------------------|
| <b>WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH</b> | <b>S-01.01.01</b> |

#### SPIS TREŚCI:

|   |    |
|---|----|
| 1. WSTĘP.....   | 14 |
| 1.1. Przedmiot ST .....   | 14 |
| 1.2. Zakres stosowania ST. ....   | 14 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST.....  | 14 |
| 1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.....                                | 14 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....   | 14 |
| 2. MATERIAŁY.....   | 14 |
| 2.1. Rodzaje materiałów.....  | 14 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT.....   | 15 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania robót. ....  | 15 |
| 3.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych. ....  | 15 |
| 3.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych..... | 15 |

|  |    |
|--|----|
| 3.4. Wytyczenie osi trasy.....               | 15 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....               | 16 |
| 4.2. Kontrola jakości prac pomiarowych ..... | 16 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT.....                         | 16 |
| 5.1. Ogólne zasady odbioru robót. ....       | 16 |
| 5.2. Sposób odbioru robót. ....              | 16 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE:.....                   | 16 |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

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

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót będących przedmiotem niniejszego kontraktu.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej oraz położenia obiektów.

#### 1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.2. Rodzaje materiałów.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m „świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny

## 3. WYKONANIE ROBÓT.

### 3.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

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

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

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

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, także przy każdym obiekcie inżynierskim. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji przy wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

### **3.4. Wytyczenie osi trasy.**

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

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 50 mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1 Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.



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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1-7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 3.4 .

### **5. ODBIÓR ROBÓT.**

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

Ogólne zasady odbioru. robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5

#### **5.2. Sposób odbioru robót.**

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

### **6. PRZEPISY ZWIĄZANE:**

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

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE        |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| <b>WYCINKA DRZEW I KRZEWÓW</b> | <b>S-01.01.02</b> |

#### **SPIS TREŚCI:**

|   |    |
|---|----|
| 1. WSTĘP.....   | 17 |
| 1.1. Przedmiot ST .....                                     | 17 |
| 1.2. Zakres stosowania ST .....                             | 17 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST .....                         | 17 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....                 | 17 |
| 2. MATERIAŁY.....   | 17 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....             | 17 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT.....                                     | 17 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania robót.....                     | 17 |
| 3.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzewów.....      | 17 |
| 3.3. Usunięcie drzew i krzaków .....                        | 17 |
| 3.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności..... | 18 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....                              | 18 |
| 4.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....               | 18 |
| 4.2. Kontrola wycinki drzew i krzewów .....                 | 18 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT.....  | 18 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE.....                                   | 18 |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## **2. MATERIAŁY**

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

Nie występują.

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzewów.**

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu. Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach wykopów i w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzewów. Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego na podstawie operatu wycinki drzew stanowiącego element Dokumentacji Projektowej. Opłatę za wycinkę drzew ponosi Zamawiający zgodnie ze stawką naliczoną przez właściwy organ. Dopuszcza się wycięcie jedynie drzew na trasie kanalizacji, na które uzyskano zgodę właściwego organu (wójt, burmistrz, prezydent miasta) (zgodnie z Dz.U. nr. 92 poz. 880). W przypadku konieczności wycinki drzewa nie objętego operatem wycinki, należy przygotować i złożyć wniosek w odpowiednim wydziale urzędu gminy. Zgoda na wycinkę drzew nie jest wymagana dla:

- drzew i krzewów owocowych, z wyłączeniem nieruchomości wpisanych do rejestru zabytków.
- drzew i krzewów sadzonych na plantacjach
- drzew i krzewów, których wiek nie przekracza 5 lat.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębny. W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania nie przekraczała 2%. Roboty ziemne oraz inne roboty związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w pobliżu drzew lub krzewów albo innych zespołów roślinnych, mogą być wykonywane wyłącznie w sposób nie szkodzący drzewom, krzewom innej roślinności. Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

### **3.3. Usunięcie drzew i krzaków**

Pnie drzew i krzewów znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane,

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST-02.00.00 „Roboty ziemne”. Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

#### **3.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności.**

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ogólnymi zasadami lub wskazaniami Inspektora Nadzoru.

### **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00" Wymagania ogólne" pkt 4.

#### **4.2. Kontrola wycinki drzew i krzewów.**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST S-02.00.00 „Roboty ziemne” pkt. 3.4.

### **5. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S -00.00.00" Wymagania ogólne" pkt 5

### **6. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- [1] Ustawa z dnia 27.07.2001r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska , ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. Dz.U. Nr 100 poz. 1085.
- [2] Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody. Dz.U Nr. 92 poz. 880
- [3] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 06.05.2003 r. w sprawie jednostkowych stawek opłat za usuwanie drzew lub krzewów. Dz.U.Nr.99 poz.906
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13.10.2004 r. w sprawie stawek opłat dla poszczególnych rodzajów i gatunków drzew.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE         |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| <b>USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU</b> | <b>S-01.01.03</b> |

### **SPIS TREŚCI:**

|   |    |
|---|----|
| 1. WSTĘP.....                                   | 19 |
| 1.1. Przedmiot ST .....                         | 19 |
| 1.2. Zakres stosowania ST. ....                 | 19 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST.....              | 19 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....     | 19 |
| 2. MATERIAŁY.....                               | 19 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów..... | 19 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT.....                         | 19 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania robót.....         | 19 |
| 3.2. Zdjęcie warstwy humusu. ....               | 19 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....                  | 19 |
| 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....  | 19 |
| 4.2. Kontrola usunięcia humusu.....             | 19 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT.....                            | 19 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE.....                       | 19 |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych usunięciem warstwy humusu

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej – humusu.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

## **2. MATERIAŁY**

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

Nie występują.

## **3. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S -00.00.00" Wymagania ogólne" pkt 3.

Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach wykopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

### **3.2. Zdjęcie warstwy humusu.**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00" Wymagania ogólne" pkt 4.

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

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

## **5. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S -00.00.00" Wymagania ogólne" pkt 5.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Nie występują.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE                    |                   |
|--|-------------------|
| <b>ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZEŃ</b> | <b>S-01.01.04</b> |

## SPIS TREŚCI:

|  |    |
|--|----|
| 1. WSTĘP.....                                  | 20 |
| 1.1. Przedmiot ST .....                        | 20 |
| 1.2. Zakres stosowania ST .....                | 20 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST.....             | 20 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....    | 20 |
| 2. MATERIAŁY.....                              | 20 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT.....                        | 20 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania robót.....        | 20 |
| 3.2. Wykonanie robót rozbiórkowych.....        | 20 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....                 | 21 |
| 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 21 |
| 4.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych..... | 21 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT.....                           | 21 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE.....                      | 21 |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

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

### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

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

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników, .
- rowów ściekowych,
- chodników,
- ogrodzeń,
- innych obiektów.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4

## 2. MATERIAŁY.

Nie występują.

## 3. WYKONANIE ROBÓT

### 3.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00"Wymagania ogólne" pkt 1.4.

### 3.2. Wykonanie robót rozbiórkowych.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru. Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów kanalizacyjnych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-02.01.01. "Roboty ziemne"

#### **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

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

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły, po usuniętych cementach nawierzchni, ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST S-02.01.01 "Roboty ziemne".

#### **5. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1] PN-D-950 17 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
- [2] PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
- [3] PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
- [4] BN- 77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE |                   |
|-------------------------|-------------------|
| <b>ROBOTY ZIEMNE</b>    | <b>S-02.00.00</b> |

#### **SPIS TREŚCI:**

##### **S-02.00.00. ROBOTY ZIEMNE**

S-02.01.01. Roboty ziemne wykopy/zasypy

CPV 45111200-0

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE              |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| <b>ROBOTY ZIEMNE, WYKOPY, ZASYPY</b> | <b>S-02.01.01</b> |

## SPIS TREŚCI:

|   |    |
|---|----|
| 1. WSTĘP .....  | 22 |
| 1.1. Przedmiot ST .....   | 22 |
| 1.2. Zakres stosowania ST .....                                   | 22 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST .....                               | 22 |
| 1.4. Określenia podstawowe .....                                  | 22 |
| 1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu .....                         | 22 |
| 1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości .....                           | 23 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....                       | 23 |
| 2. MATERIAŁY (GRUNTY) .....                                       | 23 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT .....  | 23 |
| 3.1. Ogólne zasady prowadzenia robót .....                        | 23 |
| 3.2. Wykopy .....   | 23 |
| 3.2.1. Wykonanie wykopu .....                                     | 23 |
| 3.2.2. Prowadzenie robót metodami bezwykopowymi .....             | 25 |
| 3.2.3. Podłoże .....  | 25 |
| 3.2.4. Zasyp wykopu .....   | 26 |
| 3.3. Odwodnienie wykopów .....                                    | 27 |
| 3.3.1. Odwodnienie wykopów pod przewody kanalizacyjne .....       | 27 |
| 3.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia .....                       | 27 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                                   | 27 |
| 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....                   | 27 |
| 4.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych .....  | 27 |
| 4.2.1. Sprawdzenie odwodnienia .....                              | 28 |
| 4.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót .....                  | 28 |
| 4.3. Badania do odbioru robót ziemnych .....                      | 28 |
| 4.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów ..... | 28 |
| 4.3.2. Szerokość dna .....  | 28 |
| 4.3.3. Spadek podłużny dna .....                                  | 28 |
| 4.3.4. Zagęszczenie gruntu .....                                  | 28 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT .....   | 28 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE .....  | 28 |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii oraz ich zasypania.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji kanalizacji i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat. I-IV) i ich zasypanie po wykonaniu kanalizacji.

### 1.4. Określenia podstawowe.

#### 1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg wzoru:

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

gdzie:

- $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>),  
 $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-0448 I, służącą do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12 określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań (Mg/m<sup>3</sup>).

#### **1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości.**

Wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

- $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),  
 $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00. pkt 1.4.

### **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

Nie dotyczy.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST S-00.00.00. pkt 3.

#### **3.2. Wykopy.**

##### **3.2.1. Wykonanie wykopu.**

1. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 i PN-EN 1610. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego kolejnego etapu realizacji.
2. W uzasadnionych wypadkach można wykonywać wykopy otwarte nie obudowane o skarpach nachylonych (dla max. głębokości do 4m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa i urwiska, oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, po uzgodnieniu zakresu i sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:
  - w gruntach bardzo spoistych (2:1);
  - w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych (1:1)
  - w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1: 1,25,
  - w gruntach niespoistych 1:1,5, przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy.
3. Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą: - w gruntach skalistych litych niespękanych do 4m.,
  - w gruntach spoistych 1,5m.,
  - pozostałych 1,0m. PN74/B-02480 – określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli
4. Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta). Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następnym



- przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii materiał obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania
5. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:
    - górne krawędzie bali przysściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren,
    - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.
  6. Ścianki szczelne należy stosować do:
    - całkowitego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu.
    - zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia rurociągu poziomego, zabudowania studzienek kanalizacyjnych.
    - zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.
  7. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie, lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.
  8. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej,  
Generalnie przyjęto następujące szerokości wykopu w dnie:
    - dla  $\phi 160$  mm , szerokość dna 0,9m
    - dla  $\phi 200$  mm , szerokość dna 1,0m
  9. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m., w odstępach min. 30m.
  10. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
  11. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru .
  12. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Projektem Odwodnienia Wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Metody odwodnienia wykopów:
    - igłofiltry (trudne warunki wodne, głębokie wykopu),
    - drenaż,
    - spływ powierzchniowy do rzepia i odpompowanie.
  13. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.
  14. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
  15. Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1m dla komunikacji.
  16. Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością wyparcia gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:
    - przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.

- wykonując roboty ziemne należy pozostawić obudowę wykopu, ewentualnie zabudować mur oporowy, optymalnie zagęścić zasyp i wykonać jego stabilizację, lub wykonać zabezpieczenie w inny równorzędny sposób.
- 17. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych, oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

### 3.2.2. Prowadzenie robót metodami bezwykopowymi

#### **Przewierty pod ciekami i drogami asfaltowymi.**

W celu ułożenia kolektora kanalizacji sanitarnej metoda bezwykopową wykorzystana zostanie metoda przewiertu sterowanego. W tym celu konieczne jest wykonanie komory nadawczej i odbiorczej. Szczegółowe wytyczne wykonania poszczególnych przejść przedstawiono w Dokumentacji Projektowej.

##### **Opis komory nadawczej:**

Wymiary poziome w rzucie wynoszą 2,5 x 6,0m, głębokość jest zależna od zagłębienia kanalizacji oraz ostatecznie przyjętej przez Wykonawcę technologii wykonania przewiertu. Do jej wykonania zostaną zastosowane grodzice stalowe G-62 (dopuszcza się inne zabezpieczenia). Grodzice należy przyjąć do odzysku po wykonaniu robót przewiertowych.

##### **Opis komory odbiorczej:**

Komory odbiorcze o wymiarach w rzucie 2,5 x 2,5 m zlokalizowane zostaną na wylocie rur przewiertowych. Do wykonania komory zostaną zastosowane grodzice stalowe G-62 (dopuszcza się inne zabezpieczenia, po akceptacji Inspektora).

##### **Prace po wykonaniu przewiertów:**

Po wykonaniu przewiertów w komorach przewiertowych należy zainstalować studzienki kanalizacyjne (zgodnie z Projektem) na odpowiednio zagęszczonym podłożu. Następnie należy je połączyć z kolektorami kanalizacyjnymi. Przed rozpoczęciem zasypania komór przewiertowych należy sprawdzić szczelność kanalizacji. Następnie należy zdemontować wszystkie elementy komór przewiertowych i wykonać prace końcowe. Przy pracach związanych z wykonaniem przewiertu, należy przestrzegać przepisów BHP i przeciwpożarowych. Prace przewiertowe należy prowadzić pod nadzorem inwestorskim.

### 3.2.3. Podłoże.

Warunki wykonania podłoża pod kanalizację:

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.
2. Warunki wykonania podłoża pod rurociągi określa Dokumentacja Projektowa oraz Projekt Wykonawczy.
3. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
4. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Należy stosować dwa rodzaje podłoża:
  - **PODŁOŻE NATURALNE**, które stanowią grunty suche, piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna, stanowiącym łożysko nośne rury, przy czym rurę należy układać na podsypce piaskowej.
  - **PODŁOŻE WZMOCNIONE:**
    - a) rodzaj A – gdy dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ropy, warunki obsypki rur wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.
    - b) rodzaj B – gdy dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu, warunki stabilności obsypki wymagają usunięcia w/w. gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek, do poziomu posadowienia rury.
5. **Tryb przygotowania podłoża – wytyczne:**

Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu określonego wg. pkt 3.2.1. powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując przestrzeń pod podsypkę. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem.

Dla gruntów nośnych przyjęto wykonanie podsypki w o miąższości 0,2m, przy czym gdy w dnie występują kamienie o wielkości większej niż 0,6m podsypkę należy zwiększyć o 0,05m do wielkości 0,25m.

Dla gruntów słabonośnych przyjęto wymianę gruntu według następujących zasad

Jeżeli grunt niespoisty zalega głębiej niż 1m poniżej dna wykopu należy go wymienić do gł. 1,0 m gruntem nośnym (np. ława tłuczniowo – piaskowa w stosunku 1:0,3) w obudowie z geowłókniny. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 300g/m<sup>3</sup> ułożoną na wymienionym gruncie i wywinietą do wysokości 0,25 m powyżej wierzchu rurociągu i połączoną na zakładkę. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,1-0,15m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300g/m<sup>3</sup> o szerokości ok. 1,0 m.

- Jeżeli grunt niespoisty zalega mniej niż 1m poniżej dna wykopu należy wymienić całą warstwę gruntu niespoistego poprzez zastąpienie go odpowiednio zagęszczaną podsypką piaskową w obudowie z geowłókniny. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 300g/m<sup>3</sup> ułożoną na wymienionym gruncie i wywinietą do wysokości 0,25 m powyżej wierzchu rurociągu. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,1-0,15m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300g/m<sup>3</sup> o szerokości ok. 1,0 m.

6. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

7. Dla określenia warunków posadowienia kolektorów kanalizacji zaleca się wykonanie dodatkowych sondowań gruntu przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych odcinków, ze względu na zmienność warunków wodnych w gruntach (opady, stan wód gruntowych, powierzchnia).

### **3.2.4. Zasyp wykopu.**

1. Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- ETAP I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach.
- ETAP II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.
- ETAP III – zasyp wykopu gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

2. Wykop należy zasypać rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami.

Kanały z rur PVC należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

3. Dla rurociągów układanych w terenie utwardzonym (pod drogami) obsypkę rurociągu wykonać z kolejno zagęszczanych, lekkim sprzętem mechanicznym, warstw piasku o grubości do 0,25 m, do wysokości min 0,5 m. ponad wierzch rurociągu. Następnie wykonać zasypkę z piasku lub żwiru o gr. 0,5 m., a następnie uzupełnić wierzchnią część wykopu odpowiednio zagęszczonymi warstwami podbudowy.

4. Dla rurociągów układanych w terenie nieutwardzonym (poza pasem drogowym) wykonanie podsypki j.w. obsypkę wykonać min. 0,25 m. ponad wierzch rurociągu. Zasypka gruntem rodzimym, zagęszczanym lekkim sprzętem mechanicznym.

5. Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

6. Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

7. Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg. PN-74/B-02480 (norma określająca podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli), PN-B-03020.

8. W przypadku prowadzenia robot ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntów równego co najmniej 95% należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

9. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

10. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrekultywować.

### **3.3. Odwodnienie wykopów**

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

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

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

W budowie sieci sanitarnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z trzech metod odwadniania wykopu:

1. METODA POWIERZCHNIOWA: polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
2. METODA DRENAŻU POZIOMEGO: polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki czerpne zdemontować.
3. METODA DEPRESJI: stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu, polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.

#### **3.3.1. Odwodnienie wykopów pod przewody kanalizacyjne.**

Roboty montażowe dla rur kanałowych muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złączy oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału. Dla przyjętych warunków hydrogeologicznych założono, że prędkość napływu wód gruntowych pozwoli na prowadzenie odwodnienia wykopu przy użyciu rząpia zlokalizowanego w obrębie wykopu. Do rząpia należy wprowadzić odpowiednią przenośną pompę zatapialną i odpompować wodę z wykopu poza pas robót. Dla przyjętych warunków gruntowo-wodnych założono wykonanie rząpia w rozstawie ok. 50 m na kolektorach głównych. W przypadku intensywniejszego napływu wód gruntowych należy przeprowadzić odwodnienie terenu robót innymi znanymi metodami np.(igłofiltry, drenaż).

### **3.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia.**

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia. Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 m głębokości i 85% w pozostałych przypadkach zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **4.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. pkt 4.

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

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

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopów,

- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów,
- d) zagęszczenie zasypanego wykopu.

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

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 3.1 oraz z Dokumentacją Projektową

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

#### **4.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót.**

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 3.

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

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

1. Pomiar szerokości dna:  
Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
2. Pomiar spadku podłużnego dna:  
Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
3. Badanie zagęszczenia gruntu:  
Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

#### **4.3.2. Szerokość dna.**

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 50 mm.

#### **4.3.3. Spadek podłużny dna.**

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +30 mm dla gruntów zwięzłych, +50 mm dla gruntów wymagających wzmocnienia.

#### **4.3.4. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

### **5. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 pkt 5.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją.

### **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w ST S-00.00.00 punkt 10.

Dodatkowo:

- [1] BN-83/8836 -02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- [2] PN-74/B-02480: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3] PN-74/B-04481: Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady 1988.
- [5] Wymagania techniczne Cobri Instal 2003.

*UWAGA: Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawie norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.*

| SPECYFIKACJA TECHNICZNA      |                   |
|------------------------------|-------------------|
| <b>KANALIZACJA SANITARNA</b> | <b>S-03.00.00</b> |

## SPIS TREŚCI:

### **S-03.00.00. KANALIZACJA**

S-03.01.01. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna tłoczna i pompownia CPV 45231300-8

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE                   |                   |
|---|-------------------|
| <b>KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA</b> | <b>S-03.01.01</b> |

## SPIS TREŚCI:

|  |    |
|--|----|
| 1. WSTĘP.....  | 30 |
| 1.1. Przedmiot ST .....  | 30 |
| 1.2. Zakres stosowania ST .....                                | 30 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST .....                            | 30 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....                    | 31 |
| 2. MATERIAŁY.....  | 31 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....                | 31 |
| 2.2. Rury kanałowe. ....                                       | 31 |
| 2.2.1. Ilościowy bilans ścieków .....                          | 31 |
| 2.2.2. Rozwiązania techniczne, materiał i długości sieci ..... | 31 |
| 2.2.3. Rury kanalizacyjne grawitacyjne i tłoczne .....         | 32 |
| 2.2.4. Rury ochronne (osłonowe).....                           | 32 |
| 2.3. Studzienki kanalizacyjne.....                             | 32 |
| 2.3.1. Studzienki kanalizacyjne.....                           | 32 |
| 2.3.2. Płyta pokrywowa.....                                    | 33 |
| 2.3.3. Węzły funkcyjne na kolektorze tłocznym.....             | 34 |
| 2.4. Pompownia ścieków.....                                    | 34 |
| 2.4.1 Pompownia.....   | 34 |
| 2.4.2. Roboty ziemne .....                                     | 36 |
| 2.4.3. Fundamenty.....   | 36 |
| 2.4.4. Zbiornik pompowni.....                                  | 36 |
| 2.4.5. Zabezpieczenie antywyporowe .....                       | 36 |
| 2.4.6. Izolacje.....   | 36 |
| 2.4.7. Włączenie kanałów do pompowni .....                     | 36 |
| 2.4.8. Instalacje i wyposażenie pompowni ścieków.....          | 36 |
| 2.4.9. Pompy zatapialne.....                                   | 36 |
| 2.4.10. Armatura.....  | 36 |
| 2.4.11. Układ sterowania i zasilanie pompowni.....             | 36 |
| 2.4.12. Wykopy i montaż kabli. ....                            | 37 |
| 2.4.13. Złącze kablowo-licznikowe. ....                        | 37 |
| 2.4.14. Zasilanie panelu sterowania pompowni.....              | 37 |
| 2.4.15. Automatyka .....                                       | 37 |
| 2.4.16. Zagospodarowanie terenu pompowni.....                  | 37 |

|  |    |
|--|----|
| 2.4.17. Oświetlenie terenu pompowni .....  | 37 |
| 2.5. Piasek na podsypki i obsypki rur.....   | 37 |
| 2.6. Materiały izolacyjne.....   | 38 |
| 2.7. Składowanie materiałów. ....  | 38 |
| 2.7.1. Rury kanałowe. ....   | 38 |
| 2.7.2. Studzienki kanalizacyjne.....   | 38 |
| 2.7.3. Płyty pokrywowe. ....   | 38 |
| 2.7.4. Kruszywo. ....  | 38 |
| 2.8. Odbiór materiałów na budowie.....   | 38 |
| 2.9. Jakość materiałów.....  | 38 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT. ....   | 39 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania Robót.....  | 39 |
| 3.2. Roboty przygotowawcze.....  | 39 |
| 3.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych. ....   | 39 |
| 3.2.2. Wycinka drzew i krzewów .....   | 39 |
| 3.2.3. Usunięcie warstwy humusu. ....  | 39 |
| 3.2.4. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń. ....  | 39 |
| 3.2.5. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia. ....   | 39 |
| 3.2.6. Ocena stanu technicznego budynków.....  | 39 |
| 3.3. Roboty ziemne. ....   | 39 |
| 3.4. Przygotowanie podłoża (podsypki).....   | 40 |
| 3.5. Roboty montażowe. ....  | 40 |
| 3.5.1 Ogólne warunki układania i montażu przewodów .....   | 40 |
| 3.5.2 Spadki, głębokość posadowienia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.....                | 40 |
| 3.5.3. Układanie przewodu na dnie wykopu. ....   | 40 |
| 3.5.4. Docieplenie rurociągów. ....  | 41 |
| 3.5.5. Montaż przewodów z PVC. ....  | 41 |
| 3.5.6. Przykanaliki .....  | 41 |
| 3.5.7. Studzienki kanalizacyjne.....   | 41 |
| 3.5.8. Zabezpieczenia antykorozyjne. ....  | 42 |
| 3.5.9. Próba szczelności; kanalizacja grawitacyjna i kolektor tłoczny .....                            | 42 |
| 3.5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....  | 42 |
| 3.6 Roboty montażowe (przejścia) rur kanałowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami..... | 42 |
| 3.6.1 Przejścia pod drogami. ....  | 42 |
| 3.6.2. Skrzyżowania z istniejącymi gazociągami.....  | 43 |
| 3.6.3. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi. ....                  | 43 |
| 3.6.4. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.....                                       | 43 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....   | 43 |
| 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....   | 43 |
| 4.2. Kontrola, pomiary i badania.....  | 43 |
| 4.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....  | 43 |
| 4.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....   | 43 |
| 4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania .....  | 43 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT.....   | 44 |
| 5.1. Ogólne zasady odbioru Robót.....  | 44 |
| 5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. ....  | 44 |
| 5.3. Inspekcja telewizyjna.....  | 44 |
| 5.4. Odbiór techniczny końcowy .....   | 44 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE .....   | 44 |
| 6.1. Normy. ....   | 44 |
| 6.2. Inne dokumenty.....   | 45 |

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, tłocznej oraz budową przepompowni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe
- montaż studni kanalizacyjnych,
- montaż i zasilanie przepompowni
- odwodnienie wykopów
- próba szczelności
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### 2.2. Rury kanałowe.

#### 2.2.1. Ilościowy bilans ścieków

W celu określenia zużycia wody i ilości powstających ścieków posłużono się wskaźnikami jednostkowymi zużycia wody na podstawie Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody oraz danych demograficznych i danych o ilości ścieków przemysłowych.

Dla obliczonej ilości ścieków wystarczające jest przyjęcie rurociągów o średnicy max Dz 250 i 200PVC.

#### 2.2.2. Rozwiązania techniczne, materiał i długości sieci

Projektowaną kanalizację wykonać należy z rur PVC Dz 250 x 5,9 i Dz200 x 5,9 klasy SN8, i z rur PVC Dz 160 x 4,7 klasy SN8, łączonych na kielich i uszczelkę gumową. Przewód tłoczny zaprojektowano z rur Dz90 x 5,4 PE 100 SDR 17 dla ciśnienia PN 10 MPa.

Długość kanałów przewidziana do realizacji wynosi:

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| kanały sanitarne PVC Dz 250 - | 159,0 mb  |
| kanały sanitarne PVC Dz 200 - | 2904,5 mb |
| kanały sanitarne PVC Dz 160 - | 596,75 mb |
| rurociąg tłoczny PE Dz 90mm - | 970,50mb  |

Głębokość ułożenia kanałów jest zmienna i wynosi od  $h_{\min} = 1,10$  m do  $h_{\max} = 4,30$  m.



Na kanałach zaprojektowano studzienki kanalizacyjne rewizyjne i włączowe oraz kontrolne o średnicach odpowiednio  $\phi$  1000,  $\phi$  600 i  $\phi$  425 wykonane z tworzywa sztucznego dostarczane jako studnie gotowe z elementów do montażu na budowie.

### **2.2.3. Rury kanalizacyjne grawitacyjne i tłoczne.**

Dla wykonania sieci grawitacyjnej należy stosować rury kanalizacyjne PVC ze ścianką litą - kielichowe odporne na ścieranie, łączone na uszczelkę gumową w zakresie średnic Dz160 - 250 mm, wg PN-EN 1401-1:1999 określającej podstawowe wymiary i wymagania dla rur z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

W zależności od terenu, w którym zabudowany będzie kanał (zgodnie z dokumentacją) należy stosować odpowiednią klasę wytrzymałościową rury kanalizacyjnej:

- dla terenów zielonych, nieutwardzonych - rury klasy N ( $5\text{kg/cm}^2$ )  $s/D=0,025$  SDR41,

- dla terenów utwardzonych (drogi) - rury klasy S ( $6\text{kg/cm}^2$ )  $s/D=0,03$  SDR34,

gdzie: SDR - stosunek średnicy D (minimalna średnica zewnętrzna) do grubości ścianki s (minimalna grubość ścianki).

Zakres średnic dla rur stosowanych na kanalizację grawitacyjną:

- Rury kielichowe klasy S :

- Dz 160 PVC, SDR 34 – co odpowiada grubości ścianki 4,7 mm.

- Dz 200 PVC, SDR 34 – co odpowiada grubości ścianki 5,9 mm.

- Dz 250 PVC, SDR 34 – co odpowiada grubości ścianki 5,9 mm.

Dla rurociągu tłoczego należy zastosować rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 SDR 17 dla ciśnienia PN 10 MPa.

### **2.2.4. Rury ochronne (osłonowe)**

Jako rury ochronne pod drogami, należy stosować rury stalowe ze szwem zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadające normie PN-79/H-74244 określającej podstawowe wymiary i wymagania dla rur stalowych ze szwem. Zakres możliwych do stosowania średnic:

*Rura ochronna stalowa ze szwem  $\phi$  355,6x8 mm*

*Rura ochronna stalowa ze szwem  $\phi$  323,9x6 mm*

*Rura ochronna stalowa ze szwem  $\phi$  273x7,1 mm*

*Rura ochronna stalowa ze szwem  $\phi$  219,8x8,0 mm*

Jako rury ochronne dla skrzyżowań z gazociągami oraz kablami teletechnicznymi należy stosować rury z PE zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiadające normie PN-E-05100-1, PN - 91 M. 34501, PN-74/C-89200 – określającej podstawowe wymiary i wymagania dla rur z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Zakres stosowanych średnic:

*Rura ochronna PE Ps  $\varnothing$  110 mm dwudzielne*

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne.**

### **2.3.1. Studzienki kanalizacyjne.**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi oraz wytycznymi i warunkami szczegółowymi producenta. Wg PN-EN 10729:1999, PN-EN 476.

Jako studnie złączowe należy stosować studnie  $\phi$ 1000 PE SDR26 zainstalowane na ciągach głównych w rozstawie co ok. 50 - 60m , co umożliwi wejście obsługi do studni, jeżeli czyszczenie kanalizacji będzie tego wymagało.

Studzienki składają się z trzech sekcji:

- Sekcja A: górna część studni (stożek) z włączem, lub rury teleskopowej z włączem

- Sekcja B: środkowa część studni – nadstawka ( $\phi$ 1000 – ze stopniami włączowymi) lub rura trzonowa (karbowana)

- Sekcja C: dolna część studni z wyprofilowaną kinetą - podstawa.

Standardowa kineta posiada specjalnie uformowane w trakcie procesu produkcyjnego dno, ze spadkiem 0,15%, co gwarantuje dobrą charakterystykę hydrauliczną. Boczne wloty są standardowo usytuowane powyżej dna kanału przelotowego.

Przyłącza do studzienek można wykonywać bezpośrednio w przygotowane w kinecie wejścia o odpowiedniej średnicy stosowane na studzienkach na ciągach głównych, oraz przyłączaniu do ciągów głównych ciągów bocznych.

Dla sięgaczy, włączenia do studzienek należy wykonać powyżej kinety (w rurę trzonową lub nadstawkę) poprzez zastosowanie wkładek „insitu”.

W przypadku gdy studzienki instalowane będą w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej należy każdorazowo wykonać dociążenie studzienki poprzez pierścienie dociążające wykonywane zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez dostawcę studzienek.

Rozwiązania techniczne sposobu dociążenia studzienek należy opracować w dokumentacji wykonawczej po sprawdzeniu warunków hydrogeologicznych (poziomy wód gruntowych, z uwzględnieniem poziomów maksymalnych).

Studzienki rewizyjne, załomowe i na przyłączach zostały zaprojektowane z tworzywa sztucznego monolityczne, posiadające odpowiednie atesty certyfikaty. Zastosowano studzienki  $\phi$  1000 mm i  $\phi$  600 mm, i  $\phi$  425 mm.

### **Opis studni kanalizacyjnych polietylenu:**

Studnie typowe z systemowych rozwiązań do zastosowania system monolitycznych studzienek kanalizacyjnych, Standard LW 1000 (PE LLD) oraz Standard LW 600 wykonanych z polietylenu wysokiej jakości (polietylenu pierwotnego).

Charakterystyka systemu studni kanalizacyjnych Standard LW1000 i LW600:

1. wykonanie studni monolitycznych metodą formowania rotacyjnego z polietylenu w jednej formie z ukształtowaną kinetą, półką, komorą roboczą oraz stopniami złączowymi (1000);
2. średnica studni 1000 mm wewnętrzna i 1100 mm zewnętrzna
3. wysokość studni monolitycznych LW 1000 - komór roboczych od 1,07 m do 3,07m (dla kinety Ø200 mm) i odpowiednio 1,25 m do 2,75 m (dla kinety Ø300 mm, Ø400mm Ø500 mm podane rozwiązania w katalogu
4. wysokość komór studni monolitycznych LW600 od 0,95m do 2,95m(dla kinetyØ150mm) 0,98 m do 2,98m (dla kinety Ø 200mm) i 1,04m do 3,04m (dla kinety Ø 250mm).
5. dostosowanie do poziomu terenu za pomocą komina włazowego (nasady teleskopowej) z płynną regulacją wysokości od 5cm do 55cm ( lub od 5cm do 28cm ) przystosowaną do zwieńczenia typowym włazem żeliwnym lub żeliwno-betonowym typu BEGU , nasada pozwala na regulację wysokości nawet w przypadku zmiany poziomu nawierzchni ( np. dostosowanie do wysokości warstwy ścieralnej asfaltu);
6. studzienki przystosowane są do włazów spełniających normę PN EN 124 dla włazów typu A15, B125, C250, D400
7. kinety wykonane są jako zbiorcze lub przelotowe (Ø 200mm , Ø 300 mm , Ø 400mm i Ø 500mm ) i przystosowane do połączeń dwóch dymensji rur odpowiednio Ø160mm i Ø200mm dla kinety Ø 200mm , Ø 250mm i Ø300mm dla kinety Ø300 m oraz Ø400mm dla kinety Ø400mm i Ø500mm (przelotowa) , istnieje również możliwość podłączeń do studni typu insitu;
8. komora robocza studni monolitycznej posiada poziome i pionowe ożebrowanie zapewniające wzmocnienia konstrukcji (segmentacja) oraz zapobieganie wyporowi,
9. monolityczna konstrukcja studni zapewnia szczelność systemu i zabezpiecza przed infiltracją i eksfiltracją wód do systemu kanalizacyjnego;
10. studzienki Standard LW 1000 i LW 600 posiadają stosowne aprobaty techniczne COBRTI INSTAL ; Instytutu Budowy Dróg i Mostów oraz pozytywną opinię GIG do stosowania na terenach objętych szkodami górniczymi (załącznik Nr 1)
11. szczegółowe rozwiązania zabudowy studzienek na podstawie instrukcji montażu producenta studni

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg zmodyfikowanej próby Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym: 95 %, studzienek w drodze: 97 %.

Zezwala się na zastosowanie różnych producentów studni z zachowaniem określonych powyżej parametrów.

**Studzienki  $\phi$  425 mm** - studnie montowane na przyłączach do budynków za studnią kontrolną. Włączenie przyłącza powyżej kinety studni należy wykonać za pomocą wkładki typu „in situ”.

Studnie wyposażone będą w kinetę z PE lub PP, rurę karbowaną  $\phi$  425, rurę teleskopową z włazem żeliwnym; dla studzienek usytuowanych w placach lub drogach należy zastosować pierścień odciążający a w terenach zielonych – stożkiem i włazem betonowym, wyprowadzonym 0,20 m powyżej terenu.

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym: 95 %. Studzienek w drodze: 97 %. Zezwala się na zastosowanie różnych producentów studni z zachowaniem określonych powyżej parametrów.

W szczególności montaż i zabudowę studzienek – należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Szczegółowe zestawienie studzienek z podaniem średnic, typu studni, rzędnych terenu, rzędnych dna, średnic włączy zamieszczono w części opisowej.

### **2.3.2 Płyta pokrywowa**

Zastosowanie odpowiedniego przykrycia studzienki zależy od miejsca posadowienia, przewidywanego obciążenia zewnętrznego oraz wielkości. Rodzaj włazu należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Właściwe zwieńczenie studzienki należy stosować zgodnie z PN-H-74124:1993 oraz PN-H74051/00, PN-EN 124: 2000 (określającej wymagania stawiane zwieńczeniom studzienek kanalizacyjnych)

Typowe włazy do studzienek kanalizacyjnych :

- KLASA A ozn. A15 wg. PN-H74051-1:1994 dla obciążeń do 15kN – montowane bezpośrednio na studzienie w terenach przeznaczonych dla pieszych i rowerzystów, terenach zielonych,

- KLASA B ozn. B125 wg. PN-H74051-2:1994 dla obciążeń do 125kN – montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających, w terenach takich jak chodniki, drogi i obszary dla pieszych, parkingi samochodów osobowych.

- KLASA C ozn. C250 wg. PN-H74051-2:1994 dla obciążeń do 250kN – montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych, w terenach usytuowanych przy krawężnikach lub 0,5m od krawężnika w stronę drogi, oraz drogach dla pieszych lub poboczu 0,2m.

- KLASA D ozn. D400 wg. PN-H74051-3:1994 dla obciążeń do 400kN – montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych, w jezdniach dróg.

Typowe włazy w/w klas należy montować na płycie betonowej. Zastosowanie pierścienia odciążającego przenoszącego obciążenia pionowe powoduje, że obciążenia nie są przenoszone bezpośrednio na studzienkę, a pierścień zmienia swoje położenie wraz z osiadaniem gruntu.

Pierścień odciążający można wykonać bezpośrednio na budowie, jako żelbetowy (zbrojony z betonu o odpowiedniej klasie) lub wykonany jako element prefabrykowany. Przestrzeń pomiędzy studzienką a pierścieniem betonowym należy uszczelnić nakładając na studzienkę uszczelkę z elastomeru lub należy zastosować inne elastyczne wypełnienie. Sytuując włazy studzienek należy zawsze mieć na uwadze konieczność łagodnego ich wyniesienia ponad otaczający teren w sposób eliminujący dopływ wód deszczowych do kanalizacji.

### **2.3.3. Węzły funkcyjne na kolektorze ciśnieniowym**

Na rurociągu tłocznym dla prawidłowego funkcjonowania oraz dla konserwacji i remontu zainstalowane zostaną: węzeł odwodnieniowy, węzeł napowietrzająco-odpowietrzający oraz studnia rozprężna zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **Węzeł odwodnieniowy**

Węzły odwodnieniowe zlokalizowane zostały w najniższym punkcie rurociągu tłocznego. Zadaniem jest w razie konieczności spust ścieków z rurociągu tłocznego. Ścieki poprzez trójnik odwodnieniowy trafiają do studzienki, skąd mogą być odpompowane i wywożone na oczyszczalnię ścieków lub przepompowane przy użyciu moto-pompy do kanalizacji grawitacyjnej.

### **Węzeł odpowietrzająco-napowietrzający**

Węzeł odpowietrzająco-napowietrzający zlokalizowany zostały w najwyższym punkcie rurociągu tłocznego, których zadaniem jest odpowierzenie rurociągu. W tym celu wykonana została studnia, w których umieszczony zostanie na rurociągu trójnik, dwie zasuwy odcinające i zawór odpowietrzająco-napowietrzający.

Całość należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **Studnia rozprężna**

Rurociąg tłoczny zostaje włączony do studzienki kanalizacyjnej - rozprężnej na projektowanym kanale grawitacyjnych. Wlot rurociągu ciśnieniowego projektuje się powyżej wlotu sieci grawitacyjnej.

Na wylotach rurociągu tłocznego projektuje się studzienkę rozprężną o średnicy  $\phi 1000\text{mm}$ .

## **2.4. Pompownie ścieków**

### **2.4.1. Pompownia**

Zaprojektowano pompownie w kształcie studni o średnicy wewnętrznej 1,50m z polimerobetonu. Zbiornik pompowni, to element prefabrykowany dostarczony w segmentach na plac budowy, który zgodnie z oświadczeniem producenta stanowi samonośny element konstrukcyjny i może być zagłębiony w istniejących warunkach gruntowych.

W skład przepompowni wchodzi dwie pompy zatapialne – pracujące naprzemiennie. Elementy orurowania przepompowni wykonane są ze stali kwasoodpornej, natomiast armatura, tj. zasuwy odcinające i zawory zwrotne wykonane są z żeliwa lub mosiądzu, zabezpieczone przed korozją farbą epoksydową.

Dla poszczególnych pompowni należy wykonać zabezpieczenia przed wypłynięciem – wg. projektu wykonawczego, z uwzględnieniem rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych oraz rodzaju dostarczonej pompowni.

Podstawowe parametry pompowni:

|  |                |
|--|----------------|
| - moc przyłączeniowa   | - 20,0 kW      |
| - maksymalny dopływ ścieków  | - 1,6 l/s      |
| - średnica przewodu grawitacyjnego (dopływowego)                               | - Dz250mm PVC  |
| - średnica przewodu tłocznego  | - Dz90mm PE    |
| - długość przewodu tłocznego   | - 970,50m      |
| - rzędna terenu istn. przy pompowni  | - 272,70 npm   |
| - rzędna terenu proj. przy pompowni  | - 272,80 m npm |
| - rzędna pokrywy zbiornika   | - 273 m npm    |
| - rzędna dna wlotu kanału grawitacyjnego „G”(dopływ) Dz250 mm                  | - 270,40 m npm |
| - rzędna osi wylotu przewodu tłocznego (odpływ) Dz 90mm                        | - 272,30 m npm |
| - rzędna osi przewodu tłocznego (odpływowego) w końcowej studzienie rozprężnej | - 282,04 m npm |

Na podstawie powyższych danych zostały dobrane 2 pompy KSB KRT F 80-250/74 UG-260.

### **4.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne ujęte w pozycji Przedmiaru „Roboty ziemne” należy wykonać ręcznie i mechanicznie zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, umocnionym, z zachowaniem odległości montażowej pomadowanego zbiornika, raz z odwodnieniem, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST S 02.01.01. Ze względu na znaczne zagłębienie tychże zbiorników należy wykonać ściany szczelne na czas robót budowlano-montażowych. Ponadto należy prowadzić odwodnienie wykopów. Jedynie odwodnienie i stabilne podłoże pozwala na prawidłowe posadowienie zbiorników pompowni. W trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) i w zależności od głębokości, wykop winien być wzmocniony poprzez zastosowanie ścian szczelnych. Wykonawca może zastosować inne rozwiązanie, niż w Projekcie, jeżeli zostanie ono zaakceptowane przez Inżyniera oraz będzie spełniać warunki bezpieczeństwa pracy i stabilnego posadowienia pompowni.

Wstępnie przyjęto, że odwodnienie wykopów dla pompowni będzie przebiegało z zastosowaniem igłofiltrów o średnicy  $\phi 40$  i  $\phi 50$  mm oddalonych od siebie o ok. 2m. lub studni depresyjnych.

Należy zapewnić zasilanie rezerwowe na terenie budowy pompowni, tj. agregat prądotwórczy, w celu zapewnienia pompowania wody, w przypadku przerwy zasilania z sieci energetycznej.

#### **2.4.3. Fundamenty**

Fundamenty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **2.4.4. Zbiornik pompowni**

Zbiornik należy instalować i wyposażać zgodnie z instrukcją Wytwórcy, a ponadto: należy zapewnić możliwość dojścia i dojazdu. Podczas wykonywania prac montażowych, należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonanie połączeń poszczególnych elementów konstrukcji oraz na jakość wykonywania prac. Przed zasypaniem wykopów i rozpoczęciem prac wykończeniowych wewnątrz pompowni, należy przeprowadzić kontrolę szczelności konstrukcji, co umożliwi wczesne rozpoznanie nieszczelności i ich stosunkowo łatwe usunięcie.

#### **2.4.5. Zabezpieczenie antywyporowe**

Ze względu na poziom wód gruntowych na terenie inwestycji, założono wykonanie zabezpieczeń antywyporowych dla studni pompowni zgodnie z wymogami wytwórcy pompowni uwzględniające lokalne warunki gruntowo-wodne, ciężar zbiornika pompowni – zależy od doboru materiałowego i pojemności pompowni.

#### **2.4.6. Izolacje**

Montaż, uszczelnienie połączeń i izolacje należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu Wytwórcy.

- izolacja powinna stanowić ciągły i szczelny układ dwu- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody;
- izolacja powinna ściśle przylegać do izolowanego podłoża;
- nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych, różnych pod względem materiałowym;
- miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i konstrukcyjnych powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody;
- izolacje wodochronne powinno się wykonywać w warunkach umożliwiających prawidłową realizację, tzn. należy obniżyć poziom wody gruntowe – co najmniej 30 cm poniżej poziomu najniższej układanej warstwy izolacyjnej;
- podczas robót warstwy izolacyjne należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą.

#### **2.4.7. Włączenie kanałów do pompowni**

Włączenie kanałów do przepompowni należy wykonać po ułożeniu rur kanalizacji sanitarnej z uszczelnieniem. Włączenie kanału oraz wyprowadzenie rurociągu i kabla ze zbiornika pompowni należy wykonać z zachowaniem warunków szczelności.

#### **2.4.8. Instalacje i wyposażenie pompowni ścieków**

Pompownia ma stanowić komplet dostawy jednej firmy (tj. studnia pompowni, wyposażenie pompowni, szafa zasilająco-sterująca).

Pompownie są kompletnym obiektem wyposażonym w zanurzalne pompy, orurowanie, armaturę, układ elektryczny zasilający i sterujący pracą pomp. Pionowy zbiornik pompowni wykonany jest z polimerobetonu. Na rurociągu tłocznym zainstalowana jest armatura odcinająca. W pokrywie znajdują się żeliwne włązy montażowo-obslugowe. Wewnątrz pompowni znajdują się drabiny żelazowe. Pracą pomp steruje układ elektryczny zamontowany w szafce sterowniczej. Przepompownia wyposażona jest w grawitacyjną instalację wentylacyjną.

Pompy należy zainstalować w sposób umożliwiający ich konserwację i ewentualne naprawy.

#### **2.4.9. Pompy zatapialne**

Pompy powinny być przystosowane do przetłaczania ścieków z zawartością ciał stałych. Każdy agregat pompowy będzie wyposażony w uchwyt sprzęgający, pozwalający na przyłączenie pompy ze stopą sprzęgającą. Stopę sprzęgającą i prowadnice należy zamontować na stałe w zbiorniku, natomiast pompa będzie demontowalna. Wykonawca odpowiedzialny będzie za zapewnienie, że każda pompa i silnik będą wyważone.

#### **2.4.10. Armatura**

Zasuwy, zawory, odejścia do płukania sieci – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zastosowana armatura powinna spełniać następujące warunki:

- konstrukcja powinna zapobiegać tworzeniu się stref bezprzepływowych,
- zapewnienie długotrwałego i niezawodnego działania, bez konieczności częstych konserwacji.

#### **2.4.11. Układ sterowania i zasilania pompowni.**

Zgodnie z wytycznymi Dokumentacji Projektowej i warunkami pracy zastosowanych pomp. Układ winien się składać z czujników poziomu. (zgodnie z dokumentacją). Szczegóły w S-06.01.02.

Zasilanie winno być wykonane poprzez wykonanie zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych zgodnie z Warunkami Technicznymi Zasilania i odbioru ustalonymi przez Zakład Energetyczny w Kętach. Projektowane i stosowane linie kablowe muszą być wybudowane zgodnie z normą PN-76/E-05125. Budowę linii kablowych oraz wykonanie prac przyłączeniowych na terenie pompowni ścieków należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa pracy. Zasilanie pompowni zostanie wykonane liniami kablowymi nn typu YAKY 4 x 35mm<sup>2</sup>. Zasilanie przewidziano istniejących słupów linii napowietrznej.

#### **2.4.12. Wykopy i montaż kabli.**

Pod kable zaleca się wykopy wąskoprzestrzenne. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie lub rozciąganie. Przy wprowadzaniu kabli do rur ochronnych należy pozostawić zapasy zgodnie z PN-76/E-05125.

#### **2.4.13. Złącze kablowo-licznikowe**

Przewidziano złącza kablowo-licznikowe – typ zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla pompowni złącza licznikowe zabudować na granicy pompowni jako złącze wolnostojące.

#### **2.4.14. Zasilanie panelu sterowniczego i pomp**

Zasilanie panelu sterowniczego należy wykonać ze złącza licznikowego za pomocą kabla według Dokumentacji Projektowej. Zasilanie pomp w pompowni zostanie wykonane z panelu sterowniczego za pomocą kabli dostarczonych wraz z pompownią.

#### **2.4.15. Automatyka**

Sterowanie pracą pompowni odbywa się poprzez panel sterowniczy. Typ panelu dla poszczególnych pompowni stanowi przedmiot dostawy kompletu pompowni.

Przewidziano system informacji o alarmach miejscowy oraz transmisji radiowej GSM/GPRS kompatybilny z systemem stosowanym przez Inwestora.

#### **2.4.16. Zagospodarowanie terenu pompowni**

Wjazd do pompowni P projektuje się z istniejącej drogi Powiatowej w Wilamowicach.

Szerokość projektowanego wjazdu  $L = 3,00 \text{ m}$

Długość projektowanego wjazdu:  $L = 33,90 \text{ m}$

Powierzchnia utwardzonego wjazdu do pompowni:  $F = 120,0 \text{ m}^2$

Powierzchnia utwardzonego placu pompowni:  $F = 20,00 \text{ m}^2$

Pochylenie podłużne wjazdu  $i = 1,0\% \text{ i } 2\%$

Pobocza utwardzone łupkiem szerokości  $0,75 \text{ m}$

W części graficznej przedstawiono plan zagospodarowania terenu pompowni z wszystkimi niezbędnymi elementami (usytuowanie pompowni, wjazdu, ogrodzenia, oświetlenia, złącza kablowego i szafy sterowniczej).

Załączono również profil podłużny wjazdu i placu pompowni.

Wody opadowe z nawierzchni placów pompowni i wjazdów odprowadza się poprzez pochylenie podłużne i poprzeczne nawierzchni w teren.

#### **2.4.17. Oświetlenie terenu pompowni**

Z rezerwowego wyłącznika instalacyjnego znajdującego się w panelu pompowni należy zasilic oprawę oświetlenia zewnętrznego załączaną wyłącznikiem zmierzchowym AWZ IP65 zabudowanym na skrzynce panelu sterowniczego.

Projektuje się zabudowę słupa oświetleniowego typu S-30 z oprawą OP S-70W/ 400.

## **2.5. Piasek na podsypki i obsypki rur**

Piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki oraz obsypki

## **2.6. Materiały izolacyjne**

Kity; olejowy i poliestrowy trwale plastyczny - powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640 Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415

Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne stawiane materiom izolacyjnym.

## **2.7. Składowanie materiałów.**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

### **2.7.1. Rury kanałowe.**

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równoległe przy stykających się wzajemnie kielichach.

### **2.7.2. Studzienki kanalizacyjne.**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studnie kanalizacyjne, lub ich elementy, powinny być składowane zgodnie z wytycznymi Producenta, z zapewnieniem ochrony przed nadmiernym nasłonecznieniem i skrajnymi temperaturami.

### **2.7.3. Płyty pokrywowe.**

Płyty pokrywowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m.

### **2.7.4. Kruszywo.**

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

## **2.8. Odbiór materiałów i prefabrykatów na budowie.**

- Materiały i prefabrykaty należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały i prefabrykaty należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów i prefabrykatów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru..

## **2.9. Jakość materiałów.**

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej i ciśnieniowej powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć na powierzchni zewnętrznej,
- bose krawędzie rury (dla rur PVC) powinny mieć we właściwy sposób ukształtowane końce rury, oraz zaznaczone miejsca określające głębokość wcisku w kielich.
- Płaszczyzny cięcia rur powinny być prostopadłe

- Uszczelki powinny mieć gładkie powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości.
- Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że każda rura powinna posiadać następujące podstawowe dane:
  - czynnik transportowany
  - nazwa producenta
  - rodzaj materiału
  - oznaczenie szeregu
  - średnica zewnętrzna w mm
  - grubość ścianki w mm
  - data produkcji
  - obowiązująca norma

### **3. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **3.1. Ogólne zasady wykonania Robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4

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

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

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa, Prawna (granice własności) i Specyfikacja ST S- 01.01.01.

Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek i przepompowni za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie wykonane zostanie przez służby geodezyjne Wykonawcy po uprzednim pisemnym zawiadomieniu właściciela nieruchomości o terminie wykonywania prac.

##### **3.2.2. Wycinka drzew i krzewów**

Wycinkę drzew i krzewów wykonać zgodnie ze specyfikacją ST S-01.01.02.

##### **3.2.3. Usunięcie warstwy humusu.**

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S 01.01.03.

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

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S 01.01.04.

##### **3.2.5. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

##### **3.2.6. Ocena stanu technicznego budynków.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m od osi kanałów sanitarnych.

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

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie (w obecności przedstawiciela dysponenta sieci), poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i ST S-02.01.01.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.



Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

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

Warunki wykonania podłoża pod kanalizację określono w Specyfikacji Technicznej S-02.01.01.

1. Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i uwzględniając informacje, w wyniku wykonania dodatkowych badań geologicznych warunków gruntowo – wodnych.

### **3.5. Roboty montażowe.**

#### **3.5.1. Ogólne warunki układania i montażu przewodów.**

Przewody kanalizacyjne należy układać i montować ściśle z warunkami określonymi przez producentów oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową. Połączenia kanałów na kanalizacji grawitacyjnej stosować należy zawsze w studzience lub w komorze (kanały o średnicy do 0,3 m można łączyć na wpust lub poprzez studzienkę krytą – ślepą). Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### **3.5.2. Spadki, głębokość posadowienia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.**

Spadki powinny spełniać warunki określone w Dokumentacji Projektowej. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami uwarunkowanymi długością dostarczonej rury (3 lub 6m). Spadki minimalne układanej kanalizacji nie powinny być mniejsze niż:

- 1,5% dla średnicy  $\phi 160\text{mm}$ ,
- 0,5% dla średnicy  $\phi 200\text{mm}$ ,

Maksymalne spadki kanałów wynikają z maksymalnej prędkości przepływu ścieków. Wartością graniczną do określania maksymalnego spadku przewodu jest prędkość przepływu wynosząca 5 m/s. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90°. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie, bez dodatkowych środków zabezpieczających określa norma PN-92/B-10735, według której głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,2m PN-81/B-03020. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone np. warstwą żużla uzupełniającegoadaną głębokość przykrycia. Warstwa żużla nie może w żadnym wypadku stykać się z rurą z tworzywa sztucznego lecz winna być oddzielona warstwą piasku i pasem geowłókniny.

Przewody powinny być ułożone w sposób uniemożliwiający :

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym.
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.)

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami oraz warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach z dysponentami uzbrojenia. Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płaatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

### **3.5.3. Układanie przewodu na dnie wykopu.**

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu – kąt opasania  $90^{\circ}$ .

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego z celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### **3.5.4. Docieplenie rurociągów.**

W miejscach, gdzie nie można uzyskać przykrycia większego niż 1,2 m należy stosować zasypkę z materiałów ocieplających tj:

- na warstwę zagęszczonej obsypki należy ułożyć folię HDPE o grubości 0,5 mm
  - folię należy wywinąć do góry ponad warstwę ocieplającą
  - na folii należy ułożyć warstwę ocieplającą, żużlową o grubości 0,3 – 0,5 m.
- Warstwę ocieplającą należy zasypać gruntem rodzimym odpowiednio zagęszczonym.

### **3.5.5. Montaż przewodów z PVC.**

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

Przewód PVC powinien być montowany w zasadzie w wykopie. W zależności od stopnia nawodnienia należy stosować odpowiednie metody odwodnienia wykopu. Montaż rurociągu z PVC należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach  $+5$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku-zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół. W celu wykonania połączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Bosy koniec rury po sfazowaniu, oznaczeniu granicy wprowadzenia i nasmarowaniu roztworem mydła lub talkiem wciska się do kielicha urządzeniem montażowym.

Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola oznaczonej granicy wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy rurociągu podczas eksploatacji. Należy zwrócić uwagę na umieszczenie w kielichu pierścienia blokującego możliwość wysunięcia się uszczelnienia w trakcie spęłzania i rozpełzania górniczego. Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków, np. handlowych ze styropianu lub innych.

### **3.5.6. Przykanaliki**

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać ustaleń Dokumentacji Projektowej oraz następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale),
- przekrój przewodu przykanalika, włączenie do kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.
- Włączenie przykanalika powinno się odbywać poprzez wkładkę „insitu” włączoną do studzienki powyżej kinety. Takie rozwiązanie zabezpieczy przykanaliki przed „cofaniem się” do nich ścieków płynących w kolektorze głównym

### **3.5.7. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i warunkami szczegółowymi producenta.

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),

- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Kanały mogą być dołączone do studzienek za pomocą połączeń kielichowych (w tych przypadkach w odgałęzieniach są umieszczone właściwe uszczelki) lub za pomocą zgrzewania. Studzienki z tworzywa są odporne na agresywne warunki gruntowo wodne, nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. Studzienkę należy ustawić na podsypce piaskowej o grubości nie mniejszej niż 0,2 m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je do odpowiedniej planowanej rzędnej terenu. Studzienki w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych należy dociążyć wg. projektu dociążenia opracowanego przez Wykonawcę.

### **3.5.8. Zabezpieczenia antykorozyjne.**

Rury oraz studzienki z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani z wewnątrz. Przewodów wykonanych z tworzyw nie należy malować agresywnymi farbami ani zasypywać gruntem zawierającymi węglowodory aromatyczne, farby czy też rozpuszczalniki agresywne w stosunku do tworzyw.

### **3.5.9. Próba szczelności; kanalizacja grawitacyjna i tłoczna**

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-92/B-10735, PN-92/B- 10727 (PN-EN 1610, PN-EN 1671)

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do ca 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

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

Szczegółowe warunki zgodnie z specyfikacją techniczną S-02.01.01

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 0,2 m. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

## **3.6. Roboty montażowe (przejścia) rur kanałowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami.**

### **3.6.1. Przejścia pod drogami.**

Przy układaniu kanału grawitacyjnego należy wykonać skrzyżowanie z drogą gminną asfaltową w formie przewiertu w rurze ochronnej.

W przypadku prowadzenia kanalizacji w drodze asfaltowej kolektory kanalizacji należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym z pełnym deskowaniem by nie naruszyć struktury podbudowy drogi (poza pasem robót). Po ułożeniu i zasypaniu kanalizacji należy teren prowadzonych prac przywrócić

do stanu pierwotnego poprzez odtworzenie podbudowy oraz nawierzchni drogi. Zagęszczenie gruntu w pasie drogowym należy prowadzić mechanicznie. Przejścia pod drogami gruntowymi należy wykonać rozkopem. Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.01.

### **3.6.2. Skrzyżowania z istniejącymi gazociągami.**

Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane z zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami. Przystąpienie do robót należy zgłosić do GSG Rozdzielnia Gazu w Kętach. Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.02.

### **3.6.3. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.**

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane z zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami. Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwego Rejonu Energetycznego. W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 2 m od słupów. Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.02.

### **3.6.4. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.**

Skrzyżowania wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane z zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami. Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwego Zakładu Telekomunikacji. Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową. Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.02.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w na zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 10mm
- sprawdzenie panujących w gruncie warunków hydrogeologicznych.
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### **4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania .**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +/- 30 mm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +/- 50 mm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać +/-5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 3.5.9
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do +/- 5 mm.

### **5. ODBIÓR ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady odbioru Robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami

Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnień i ew. bloki oporowe.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, komór funkcyjnych itp.
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację, infiltrację , prób ciśnieniowych

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

#### **5.3. Inspekcja telewizyjna.**

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wynajętą przez wykonawcę kamerą samojezdną. Inspekcję telewizyjną należy przeprowadzić w 50% wybudowanych kanałach dotyczy to w szczególności kolektorów głównych i sięgaczy. Ekspert powinien określić stan kanalizacji za pomocą kamery wprowadzanej do kanałów. Wyniki ekspertyzy stanowią będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.

#### **5.4. Odbiór techniczny końcowy.**

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

Przedłożone dokumenty:

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

## 6. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 6.1. Normy.

- [1] BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kregi betonowe i żelbetowe.
- [2] PN-98/H- 74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [3] PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- [4] BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
- [5] BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu "Wipro"
- [6] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [7] PN-H-74051-1:1994 W3azy kana30we. Klasa A.
- [8] PN-H-74051-2:1994 W3azy kana30we. Klasa B 125, C 250.
- [9] PN-92/B-I0735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] PN-92/B-I 0729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [11] PN-87/B-OI0700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia,
- [12] Terminologia.
- [13] PN-93/H-74 1 24 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [14] PN-85/B-0 1 700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [15] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [16] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [17] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [18] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [19] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [20] PN-79/B-067 1 1 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [21] PN-87/B-OII00 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [22] PN-86/B-067 1 2 Kruszywa mineralne do betonu.
- [23] PN-B-1970 I: 1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [24] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [25] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska
- [26] PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- [27] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- [28] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [29] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie
- [30] PN-90/B-046 1 5 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [31] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [32] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- [33] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.

### 6.2. Inne dokumenty.

- [34] KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- [35] KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- [36] KB4 - 4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- [37] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- [38] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [39] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych sierpień 2003r.
- [40] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz.111)
- [41] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [42] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE                       |                   |
|---|-------------------|
| <b>PRZEJŚCIA KANALIZACJI PRZEZ PRZESZKODY</b> | <b>S-04.00.00</b> |

#### SPIS TREŚCI:

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <b>S-04.00.00. PRZEJŚCIA KANALIZACJI PRZEZ PRZESZKODY</b>                            |                       |
| <b>S-04.01.01. Przejścia pod drogami, potokami i urządzeniami melioracji Wodnych</b> | <b>CPV 45231300-8</b> |
| <b>S-04.01.02. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu.</b>                    | <b>CPV 45231300-8</b> |

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE  |                   |
|--|-------------------|
| <b>PRZEJŚCIA POD DROGAMI, POTOKAMI I URZĄDZENIAMI MELIORACJI WODNYCH</b> | <b>S-04.01.01</b> |

#### SPIS TREŚCI:

|  |    |
|--|----|
| 1. WSTĘP.....  | 47 |
| 1.1. Przedmiot ST.....   | 47 |
| 1.2. Zakres stosowania ST.....   | 47 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST.....                                       | 47 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....                               | 47 |
| 2. MATERIAŁY.....  | 47 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....                          | 47 |
| 2.2. Beton.....  | 48 |
| 2.3. Zaprawa cementowa.....  | 48 |
| 2.4. Materiały izolacyjne.....   | 48 |
| 2.5. Rury osłonowe.....  | 48 |
| 2.6. Rury kanałowe.....  | 48 |
| 2.7. Kruszywo.....   | 48 |
| 2.8. Składowanie materiałów.....   | 48 |
| 2.8.1. Rury kanałowe.....  | 48 |
| 2.8.2. Rury stalowe.....   | 48 |
| 2.8.3. Kruszywo.....   | 48 |
| 2.9. Odbiór materiałów na budowie.....                                   | 48 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT.....  | 48 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania Robót.....                                  | 48 |
| 3.2. Roboty przygotowawcze.....  | 49 |
| 3.2.1 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....                     | 49 |
| 3.3. Roboty ziemne.....  | 49 |
| 3.4.1 Skrzyżowania kanału kanalizacji sanitarnej z drogami gminnymi..... | 49 |
| 3.4.2. Ułożenie kanału kanalizacji sanitarnej w drodze asfaltowej.....   | 49 |
| 3.4.3. Ułożenie kanału kanalizacji sanitarnej w drogach gruntowych.....  | 49 |

|   |    |
|---|----|
| 3.5. Skrzyżowania z potokami, rowami , siecią drenarską .....           | 49 |
| 3.5. Skrzyżowania kanału kanalizacji sanitarnej z siecią drenarką ..... | 49 |
| 3.6. Przywrócenie do stanu pierwotnego. ....                            | 49 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....  | 49 |
| 4.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....                           | 49 |
| 4.2. Kontrola, pomiary i badania.....                                   | 49 |
| 4.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....                       | 49 |
| 4.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....                  | 50 |
| 4.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....                          | 50 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT.....  | 50 |
| 5.1. Ogólne zasady odbioru robót .....                                  | 50 |
| 5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....             | 50 |
| 5.3. Odbiór techniczny końcowy .....                                    | 50 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE.....   | 50 |
| 6.1. Normy .....  | 50 |
| 6.2. Inne dokumenty.....  | 51 |

## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej pod drogami, potokami i urządzeniami melioracyjnymi.

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

Specyfikacja techniczna (ST ) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej pod drogami, potokami i urządzeniami melioracji wodnych. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie przewiertów wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzenia do przewiertów,
- wykonanie podłoża z płyt drogowych na wcześniej ustabilizowanym podłożu,
- wykonanie tymczasowych studzienek zbiorczych (odwadniających)
- odwodnienie wykopów
- montaż rur ochronnych (osłonowych),
- przeciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych,
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- ułożenie rur kanalizacyjnych pod dnem cieku wodnego i rowu melioracyjnego,
- próba szczelności,
- przywrócenie do stanu pierwotnego dróg, sączków drenarskich i zbieraczy,
- kontrola jakości.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

## **2. MATERIAŁY.**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,



- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

## **2.2. Beton.**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07

## **2.3. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501

## **2.4. Materiały izolacyjne**

1. Kity asfaltowe
2. Lepik asfaltowy PN – 74/B-26640
3. Sznur smołowany

## **2.5. Rury osłonowe.**

Jako rury osłonowe należy stosować rury stalowe ze szwem zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadające normie PN-79/H-74244. Zakres stosowanych średnic:

*Rura osłonowa stalowa ze szwem  $\phi$  355,6x8 mm*

*Rura osłonowa stalowa ze szwem  $\phi$  273,0x7,1 mm*

*Rura osłonowa stalowa ze szwem  $\phi$  219x8,0 mm*

*Rura osłonowa stalowa ze szwem  $\phi$  159,0x4,5 mm*

*Rura osłonowa stalowa ze szwem  $\phi$  133x4 mm*

## **2.6. Rury kanałowe.**

Rury kanalizacyjne zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną ST S-03.01.01

## **2.7. Kruszywo**

Piasek wg normy PN-B-11113 - określającej wymagania i parametry dla piasku budowlanego

## **2.8. Składowanie materiałów.**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadów.

### **2.8.1. Rury kanałowe.**

Rury PVC, należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

### **2.8.2. Rury stalowe.**

Rury stalowe należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

### **2.8.3. Kruszywo.**

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

## **2.9. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3 i S-01.01.01 "Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych"

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

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

Podstawę wytyczenia Trasy stanowi dokumentacja Projektowa i Prawna oraz Specyfikacja Techniczna ST S-01.01.01. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

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

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie rozkopem, tam, gdzie jest to przewidziane w Dokumentacji Projektowej (przekroczenia dróg o nawierzchni gruntowej, rowów melioracyjnych) i zgodnie ST S 02.01.01.

##### **3.4.1. Skrzyżowania kolektora kanalizacji sanitarnej z drogami gminnymi**

Skrzyżowania kolektora kanalizacji sanitarnej z drogami gminnymi asfaltowymi należy wykonać metodą bezwykopową. Rura przewodowa umieszczona będzie w rurze ochronnej na płozach dystansowych systemu Integra. rozmieszczonych w odległości min. 1,5m. Końce rury zabezpieczyć manszetą.

Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

##### **3.4.2. Ułożenie kanału kanalizacji sanitarnej w drodze asfaltowej**

W przypadku prowadzenia kanalizacji w drodze asfaltowej kolektory kanalizacji należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym z pełnym deskowaniem by nie naruszyć struktury podbudowy drogi (poza pasem robót). Po ułożeniu i zasypaniu kanalizacji należy teren prowadzonych prac przywrócić do stanu pierwotnego poprzez odtworzenie podbudowy oraz nawierzchni drogi. Zagęszczenie gruntu w pasie drogowym należy prowadzić mechanicznie. Odtworzenie nawierzchni na całej szerokości drogi.

##### **3.4.3. Ułożenie kanału kanalizacji sanitarnej w drogach gruntowych**

Po wykonaniu kanalizacji w drogach gruntowych (lokalizacja zgodnie z planami zagospodarowania terenu) należy odtworzyć ich nawierzchnie do stanu pierwotnego z warstwowym zagęszczeniem podbudowy na całej szerokości dróg.

#### **3.5. Skrzyżowania z rowami**

Przy przekroczeniu rowu melioracyjnego dno i skarpy rowu doprowadzić do stanu pierwotnego.

##### **3.5.1. Skrzyżowania z potokiem**

Wykonanie skrzyżowania potoku bez nazwy wykonać metodą bezwykopową. Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

##### **3.5.2 krzyżowania kanału kanalizacji sanitarnej z siecią drenarską**

Po wykonaniu robót budowlano-montażowych na trasie kolektorów kanalizacji sanitarnej należy odtworzyć urządzenia melioracyjne. Przecięcia sączków drenarskich, zbieraczy należy ponownie połączyć. Odtworzenie sieci drenarskiej musi zostać wykonane pod nadzorem przedstawicieli eksploataatorów uzbrowienia. Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

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

Po wykonaniu kanalizacji zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji i roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S- 02.01.01.

### **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka):

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją

### **4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 50$  mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$ mm.

## **5. ODBIÓR ROBÓT.**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 " Wymagania ogólne" pkt 5.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- kanalizacja sanitarna przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

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

### **5.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu kanalizacyjnego po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody), przed przekazaniem do eksploatacji i będzie dokonany zgodnie z ST S-03.01.01.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **6.1. Normy**

- [1] BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
- [2] BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu "Wipro"
- [3] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [4] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [5] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- [6] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

- [7] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- [8] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [9] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [11] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [12] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [13] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [14] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [15] PN-87/B-91100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [16] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [17] PN-B-197,01:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [18] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [19] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [20] PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu Wymiary.
- [21] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- [22] BN- 78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- [23] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [24] PN-90/B-046 1 5 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [25] PN- 74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [26] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

## 6.2. Inne dokumenty

- [27] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC
- [28] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TomII. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [29] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advanced Orainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.
- [30] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 poz.111)
- [31] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91),
- [32] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE                         |                   |
|---|-------------------|
| <b>KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU</b> | <b>S-04.01.02</b> |

## SPIS TREŚCI:

|   |    |
|---|----|
| 1. WSTĘP .....                              | 52 |
| 1.1. Przedmiot ST .....                     | 52 |
| 1.2. Zakres stosowania ST .....             | 52 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST .....         | 53 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót ..... | 53 |

|  |    |
|--|----|
| 2. MATERIAŁY .....   | 53 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....                                  | 53 |
| 2.2. Beton .....   | 53 |
| 2.2.1. Beton hydrotechniczny. ....   | 53 |
| 2.3. Zaprawa cementowa. ....   | 53 |
| 2.4. Materiały izolacyjne.....   | 53 |
| 2.5. Rury osłonowe .....   | 53 |
| 2.6. Rury kanałowe .....   | 53 |
| 2.7. Kruszywo .....  | 53 |
| 2.8. Składowanie materiałów .....  | 53 |
| 2.9. Odbiór materiałów na budowie.....   | 53 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT .....   | 54 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania robót.....  | 54 |
| 3.2. Roboty przygotowawcze.....  | 54 |
| 3.3. Roboty ziemne .....   | 54 |
| 3.4. Roboty montażowe. ....  | 54 |
| 3.4.1. Skrzyżowania z gazociągiem. ....  | 54 |
| 3.4.2 Skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi.....            | 54 |
| 3.4.3 Przebieg równoległy kanalizacji sanitarnej w stosunku do sieci obcych..... | 55 |
| 3.5. Przywrócenie do stanu pierwotnego. ....                                     | 55 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....  | 55 |
| 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....                                   | 55 |
| 4.2. Kontrola, pomiary i badania.....  | 55 |
| 4.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....                                | 55 |
| 4.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....                           | 55 |
| 4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania. ....                                 | 56 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT.....   | 56 |
| 5.1. Ogólne zasady odbioru Robót.....  | 56 |
| 5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....                      | 56 |
| 5.3. Odbiór techniczny końcowy .....   | 56 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE .....   | 56 |
| 6.1. Normy .....   | 56 |
| 6.2. Inne dokumenty.....   | 57 |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST ) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu: sieci gazowe, wodociągowe, kable energetyczne, kable teletechniczne.

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

Specyfikacja techniczna (ST ) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- montaż rur ochronnych (osłonowych),
- przeciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych,
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- próba szczelności,

- kontrola jakości.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5. W miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą prace należy wykonać pod nadzorem dysponenta sieci.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2. Beton**

#### **2.2.1. Beton hydrotechniczny.**

Beton B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07

### **2.3. Zaprawa cementowa.**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501

### **2.4. Materiały izolacyjne**

Kity asfaltowe, sznur smołowany

Lepik asfaltowy PN – 74 /B-26640

### **2.5. Rury osłonowe**

Jako rury osłonowe należy stosować rury stalowe ze szwem zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadające normie PN-79/H-74244

**Dla zabezpieczenia kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych należy stosować rury ochronne dwudzielne:**

*A 58 PS – o średnicy zewnętrznej  $\phi$  58mm i wewnętrznej  $\phi$  50mm*

*A 110 PS – o średnicy zewnętrznej  $\phi$  110mm i wewnętrznej  $\phi$  100mm*

*A 120 PS – o średnicy zewnętrznej  $\phi$  120mm i wewnętrznej  $\phi$  110mm*

*A 160 PS – o średnicy zewnętrznej  $\phi$  160mm i wewnętrznej  $\phi$  138mm*

### **2.6. Rury kanałowe**

Rury kanalizacyjne zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną ST S-03.01.01.

### **2.7. Kruszywo**

Piasek wg PN-B-11113

### **2.8. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych. Warunki składowania materiałów winny być zgodne ze ST S-04.01.01.

### **2.9. Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

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

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4 i S 01.01.01 "Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych".

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

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

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna oraz Specyfikacja Techniczna ST S 01.01.01. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

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

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, zgodnie ST S-02.01.01. z ubezpieczeniem i odwodnieniem wykopów podanym w Dokumentacji Projektowej.

##### **3.4. Roboty montażowe.**

Kolizje z istniejącą infrastrukturą należy wykonać zgodnie z wymaganiami dysponentów sieci oraz zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

##### **3.4.1. Skrzyżowania z gazociągiem.**

Kanalizację krzyżującą się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z wymogami dysponentów sieci, określonych w uzgodnieniach branżowych. Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować sieć gazową i powiadomić o fakcie dysponenta sieci. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci. Wszystkie prace w pobliżu sieci obcych należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci. Dla zabezpieczenia gazociągu należy założyć na niego rurę ochronną stalową dwudzielną o średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową. Końce rury ochronnej wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki gazociągu, na odległość podaną w Dokumentacji Projektowej. Gazociąg należy ułożyć w rurze ochronnej na płozach dystansowych a końcówki rury ochronnej po zmontowaniu należy uszczelnić zgodnie z Dokumentacją Projektową (pianka poliuretanowa, silikon). Rurę ochronną na gazociąg ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej. Ewentualne zabezpieczenie antykorozyjne i funkcjonalne odkrytych rurociągów należy wykonać zgodnie z wytycznymi administratorów sieci. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami przepisami i zasadami BHP .

##### **UWAGA:**

Wszystkie skrzyżowania projektowanych kolektorów z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

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

Kanalizację krzyżującą się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z wymogami dysponentów sieci określonych w uzgodnieniach branżowych. Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować sieć elektryczną i telekomunikacyjną i powiadomić o fakcie dysponenta sieci. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci. Wszystkie prace w pobliżu sieci obcych należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci. Dla zabezpieczenia kabli należy założyć na nie rurę ochronną dwudzielną o średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową. Końce rury ochronnej wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki kabla, na odległość podaną w Dokumentacji

Projektowej. Końcówki rury ochronnej po zmontowaniu należy uszczelnić zgodnie z Dokumentacją Projektową (pianka poliuretanowa, silikon). Rurę ochronną na kablach ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej. W trakcie zabudowy kanalizacji kable w rurze ochronnej należy podwiesić do deskowania wykopu i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Ewentualne zabezpieczenie antykorozyjne i funkcjonalne odkrytych rurociągów należy wykonać zgodnie z wytycznymi administratorów sieci. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami przepisami i zasadami BHP .

**UWAGA:**

Wszystkie skrzyżowania projektowanych kolektorów z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

### **3.4.3 Przebieg równoległy kanalizacji sanitarnej w stosunku do sieci obcych.**

Na planie sytuacyjnym lokalizacja istniejących sieci została wysowna na podstawie uzgodnień z dysponentami tych sieci, lecz należy traktować ją jako orientacyjną i w miejscach skrzyżowań oraz zbliżania się na niewielką odległość do sieci, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie w celu dokładnej lokalizacji tych sieci i spełnienia warunków ogólnych tj, wymaganej minimalnej odległości poziomej od uzbrojenia terenu która wynosi:

- dla gazociągu - 1,5 m.
- dla wodociągu - 1,5 m.
- dla stanowisk słupów energetycznych 1,5 m.
- dla kabli telekomunikacyjnych 0,5m. (przy czym zabrania się prowadzenia prac sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m.)

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

Po wykonaniu kanalizacji zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji i roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S-02.01.01.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

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

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

Przed przystąpieniem do robót. Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

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

Wykonawca. jest .zobowiązany do .stałej. i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST, zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka)

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją .



#### 4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 50$  mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- rzędnę na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### 5. ODBIÓR ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne zasady odbioru Robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 " Wymagania ogólne" pkt 5.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- kanalizacja sanitarna przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

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

#### 5.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu kanalizacyjnego po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody), przed przekazaniem do eksploatacji i będzie dokonany zgodnie z ST S-03.02.01.

### 6. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 6.1. Normy

- [1] BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
- [2] BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu "Wipro"
- [3] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [4] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [5] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- [6] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [7] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- [8] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [9] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [11] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [12] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [13] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [14] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [15] PN-87/B-91100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [16] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [17] PN-B-197,01:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [18] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [19] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [20] PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu Wymiary.
- [21] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
- [22] BN- 78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [23] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [24] PN-90/B-046 1 5 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [25] PN- 74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [26] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

## 6.2. Inne dokumenty

- [27] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietyleny. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC
- [28] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TomII. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [29] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advanced Orainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.
- [30] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu – POLYPIPE Wrocław.
- [31] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 poz.111)
- [32] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91),
- [33] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE |                   |
|-------------------------|-------------------|
| <b>INNE ROBOTY</b>      | <b>S-05.00.00</b> |

### SPIS TREŚCI:

#### S-05.00.00. INNE ROBOTY

S-05.01.01. Odbudowa nawierzchni.

CPV 45233142-6

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE   |                   |
|---|-------------------|
| <b>ODBUDOWA DRÓG ASFALTOWYCH<br/>I NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH</b> | <b>S-05.01.01</b> |

### SPIS TREŚCI:

|  |    |
|--|----|
| 1. WSTĘP.....  | 59 |
| 1.1. Przedmiot ST .....  | 59 |
| 1.2. Zakres stosowania ST. ....  | 59 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST. ....  | 59 |
| 2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.....  | 59 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....   | 59 |
| 2.2. Materiały .....   | 59 |
| 2.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykon. koryta drogowego         | 59 |
| 2.3.1. Wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I <sub>s</sub> ) koryta określa tablica nr 1. .... | 59 |
| 2.3.2. Wilgotność gruntu.....  | 60 |
| 2.3.3. Szerokość koryta (profilowanego podłoża) .....  | 60 |
| 2.3.4. Równość koryta (profilowanego podłoża) .....  | 60 |
| 2.3.5. Spadki poprzeczne .....   | 60 |
| 2.3.6. Rzędne wysokościowe .....   | 60 |
| 2.3.7. Ukształtowanie osi w planie .....   | 60 |
| 2.3.8. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża) .....   | 60 |
| 2.3.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)<br>..... | 60 |
| 2.4. Odbiór robót.....   | 60 |

|  |    |
|--|----|
| 2.5.Przepisy związane.....   | 60 |
| 3.WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE.....  | 61 |
| 3.1.Ogólne wymagania dotyczące robót.....  | 61 |
| 3.2.Materiały.....   | 61 |
| 3.2.1.Rodzaje materiałów.....  | 61 |
| 3.2.2.Wymagania dla kruszywa.....  | 61 |
| 3.3.Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.....                        | 61 |
| 3.3.1.Szerokość warstwy.....   | 61 |
| 3.3.2.Równość warstwy.....   | 61 |
| 3.3.3.Spadki poprzeczne.....   | 61 |
| 3.3.4. Rzędne wysokościowe.....  | 61 |
| 3.3.5. Ukształtowanie osi w planie.....  | 62 |
| 3.3.6. Grubość warstwy.....  | 62 |
| 3.3.7. Zagęszczenie warstwy.....   | 62 |
| 3.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi.....  | 62 |
| 3.5. Odbiór robót.....   | 62 |
| 3.6. Przepisy związane.....  | 62 |
| 4. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO.....  | 62 |
| MECHANICZNIE.....  | 62 |
| 4.1.Ogólne wymagania dotyczące robót.....  | 62 |
| 4.2.Materiały.....   | 62 |
| 4.2.1.Kruszywo.....  | 62 |
| 4.2.2.Uziarnienie kruszywa.....  | 63 |
| 4.2.3.Właściwości kruszywa.....  | 63 |
| 4.3.Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie..... | 63 |
| 4.3.1.Właściwości kruszywa.....  | 63 |
| 4.3.2.Wilgotności kruszywa.....  | 64 |
| 4.3.3.Zagęszczenie kruszywa.....   | 64 |
| 4.3.4.Grubość warstwy.....   | 64 |
| 4.3.5.Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych.....  | 64 |
| 4.3.6.Równość warstwy.....   | 64 |
| 4.3.7.Spadki poprzeczne.....   | 64 |
| 4.3.8.Rzędne warstwy.....  | 64 |
| 4.3.9.Ukształtowanie osi warstwy.....  | 64 |
| 4.3.10.Szerokość warstwy.....  | 65 |
| 4.4. Odbiór robót.....   | 65 |
| 4.5. Przepisy związane.....  | 65 |
| 5.PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO.....  | 65 |
| 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....   | 65 |
| 5.2. Materiały.....  | 65 |
| 5.2.1. Kruszywo.....   | 65 |
| 5.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego.....                           | 65 |
| 5.3.1. Grubość warstwy.....  | 65 |
| 5.3.2. Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych.....   | 65 |
| 5.3.3. Równość warstwy.....  | 65 |
| 5.3.4. Spadki poprzeczne.....  | 66 |
| 5.3.5. Rzędne warstwy.....   | 66 |
| 5.3.6. Ukształtowanie osi warstwy.....   | 66 |
| 5.3.7. Szerokość warstwy.....  | 66 |
| 5.4. Odbiór robót.....   | 66 |
| 5.5. Przepisy związane.....  | 66 |
| 6. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....  | 66 |
| 6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....   | 66 |

|   |    |
|---|----|
| 6.2. Materiały .....  | 66 |
| 6.2.1. Asfalt .....   | 66 |
| 6.2.2. Polimeroasfalt .....   | 66 |
| 6.2.3. Wypełniacz .....   | 66 |
| 6.2.4. Kruszywo .....   | 67 |
| 6.2.5. Asfalt upłynniony .....  | 67 |
| 6.2.6. Emulsja asfaltowa kationowa .....  | 68 |
| 6.2.7. Warstwa ścierna z betonu asfaltowego .....   | 68 |
| 6.2.8. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego .....   | 68 |
| 6.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw nawierzchni z betonu asfaltowego ..... | 70 |
| 6.3.1. Szerokość warstwy .....  | 70 |
| 6.3.2. Równość warstwy .....  | 70 |
| 6.3.3. Spadki poprzeczne warstwy .....  | 70 |
| 6.3.4. Rzędne wysokościowe .....  | 70 |
| 6.3.5. Ukształtowanie osi w planie .....  | 71 |
| 6.3.6. Grubość warstwy .....  | 71 |
| 6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne .....   | 71 |
| 6.3.8. Krawędź, obramowanie warstwy .....   | 71 |
| 6.3.9. Wygląd warstwy .....   | 71 |
| 6.3.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie .....  | 71 |
| 6.4. Odbiór robót .....   | 71 |
| 6.5. Przepisy związane .....  | 71 |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

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

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni, w miejsce rozebranych, w związku z prowadzonymi robotami przy budowie kanalizacji sanitarnej.

Obejmuje wykonanie całości robót związanych z:

- wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego,
- wykonaniem warstw podbudowy,
- wykonaniem warstw nawierzchni.

## **2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2.2. Materiały**

Nie występują.

### **2.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem koryta drogowego**

#### **2.3.1. Wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ ) koryta określa tablica nr 1.**

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

| Strefa<br>korpusu                                      | Minimalna wartość $I_s$ dla:   |                               |
|--|--------------------------------|-------------------------------|
|  | Innych dróg                    |                               |
|  | Ruch ciężki<br>i bardzo ciężki | Ruch mniejszy<br>od ciężkiego |
| Górna warstwa o grubości 20 cm                         | 1,00                           | 1,00                          |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni<br>podłoża | 1,00                           | 0,97                          |

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

### 2.3.2. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### 2.3.3. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

### 2.3.4. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### 2.3.5. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 2.3.6. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

### 2.3.7. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych i nie więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

### 2.3.8. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931- 12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

### 2.3.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 2.3 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 2.4. Odbiór robót

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

## 2.5. Przepisy związane

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

- |    |                |   |
|----|----------------|---|
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 3. | BN-64/8931-02  | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04  | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą   |
| 5. | BN-77/8931-12  | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

### 3. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

#### 3.1. *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### 3.2. *Materiały*

##### 3.2.1. *Rodzaje materiałów*

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
  - żwir i mieszanka,
- a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:
- miał (kamienny).

##### 3.2.2. *Wymagania dla kruszywa*

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2. Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

#### 3.3. *Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw odsączających i odcinających*

##### 3.3.1. *Szerokość warstwy*

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

##### 3.3.2. *Równość warstwy*

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łątą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7]. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łątą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### **3.3.3. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### **3.3.4. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

### **3.3.5. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

### **3.3.6. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

### **3.3.7. Zagęszczenie warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

## **3.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 3.2 i 3.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **3.5. Odbiór robót**

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

## **3.6. Przepisy związane**

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności  |
| 3. | PN-B-11111    | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych .<br>Żwir i mieszanka                        |
| 4. | PN-B-11112    | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych   |
| 5. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.<br>Piasek                                   |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni<br>podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką  |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |

## **4. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

## 4.2. Materiały

### 4.2.1. Kruszywo

Należy stosować kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

### 4.2.2. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa (mieszanek kruszyw), określona według normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy odpowiednimi krzywymi granicznymi podanymi w tab. 2.

**Tabela 2** - Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

| Sito kwadratowe [mm] | Przechodzi przez sito [%] |
|----------------------|---------------------------|
| 63                   | 100                       |
| 31,5                 | 78-100                    |
| 16                   | 58-87                     |
| 8                    | 42-70                     |
| 4                    | 30-54                     |
| 2                    | 21-41                     |
| 0,5                  | 10-23                     |
| 0,075                | 2-10                      |

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0.075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0.5 mm.

### 4.2.3. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tabeli 3.

**Tabela 3** - Wymagane właściwości kruszywa

| Lp | Właściwości badane według:  | Wymagania                          |
|----|---|------------------------------------|
| 1  | Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-78/B-06714/16; %, nie więcej niż  | 30                                 |
| 2  | Stopień przekruszenia ziarn, wg WT/MK-CZDP 84, %, nie mniej niż   | 75*                                |
| 3  | Ścieralność ziarn większych od 2 mm, w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42, ubytek masy, %, nie większy niż  | 30                                 |
| 4  | Mrozoodporność ziarn większych od 2 mm, wg PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie większy niż                                | 10                                 |
| 5  | Plastyczność, wg PN-88/B-04481, frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm:<br>a) granica płynności, % nie więcej niż<br>b) wskaźnik plastyczności, nie więcej niż | 25<br>4                            |
| 6  | Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01, kruszywa 5-cio krotnie zagęszczonego metodą normalną   | 30 - 75                            |
| 7  | Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12, %, nie więcej niż  | 0,2                                |
| 8  | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-78/B-06714/26  | barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa |

\* Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

## 4.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

### 4.3.1. Właściwości kruszywa

Uziarnienie kruszywa oraz zawartość zanieczyszczeń obcych i gliny należy sprawdzić na próbkach pobranych losowo z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Dopuszcza się za zgodą



Inspektora Nadzoru pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki. Badania wszystkich właściwości kruszywa wg pkt. 2.3 i 2.4 powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót oraz w innych przypadkach określonych przez Inżyniera

#### 4.3.2. Wilgotność kruszywa

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki. Uzyskane wyniki powinny być zgodne z pkt..5.5.

#### 4.3.3. Zagęszczenie kruszywa

Zagęszczenie warstwy kruszywa należy sprawdzić na podstawie modułów odkształcenia (pierwotnego  $E_1$  i wtórnego  $E_2$ ) określonych płytą o średnicy 30 cm wg BN-64/8931-02 w zakresie obciążeń  $0,25 \div 0,35$  MPa, przy obciążeniu końcowym doprowadzonym do 0,45 MPa. Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2.2$$

#### 4.3.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde  $100 \text{ m}^2$  podbudowy.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na  $100 \text{ m}^2$ .

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$

#### 4.3.5. Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Warstwy powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w poniższej tabeli.

**Tabela 5** - Wymagania nośności warstwy z kruszywa w zależności od kategorii ruchu

| Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa] |        |
|---|--------|
| Pierwotny   | Wtórny |
| 100   | 180    |

Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe przy spełnieniu warunku jak w pkt. 4.3.3.

#### 4.3.6. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością j.w. Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm

#### 4.3.7. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0.5\%$

#### 4.3.8. Rzędne warstwy

Rzędne warstwy należy sprawdzić co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

#### **4.3.9. Ukształtowanie osi warstwy**

Ukształtowanie osi warstwy należy sprawdzić w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej, niż co 100 m.

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla trasy zasadniczej i  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### **4.3.10. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $+10$  cm,  $-5$  cm.

#### **4.4. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 4.2 i 4.3 dały wyniki pozytywne.

#### **4.5. Przepisy związane**

- [1] PN-B-01100:1987      Kruszywa mineralne. Kruzywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
- [2] PN-B-01101:1978      Kruzywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.
- [3] PN-B-11112:1996      Kruzywa mineralne. Kruzywa łamane do nawierzchni drogowych
- [4] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia      nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- [5] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- [6] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [7] PN-S-06102      Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

### **5. Podbudowa z tłucznia kamiennego**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

#### **5.2. Materiały**

##### **5.2.1. Kruzywo**

Do wykonania podbudowy z tłucznia należy stosować następujące kruszywa wg PN-B-11112 [3]:

- tłuczeń  $31,5 \div 63$  mm,
- kliniec  $20 \div 31,5$  mm,
- kliniec  $4 \div 20$  mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

#### **5.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego.**

##### **5.3.1. Grubość warstwy**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$

##### **5.3.2. Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych**

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Warstwy powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w poniższej tabeli.

Tabela 5 - Wymagania nośności warstwy z kruszywa

| Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa] |        |
|---|--------|
| Pierwotny   | Wtórny |
| 100   | 140    |

### **5.3.3. Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łat. Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm

### **5.3.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0.5\%$

### **5.3.5. Rzędne warstwy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

### **5.3.6. Ukształtowanie osi warstwy**

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla trasy zasadniczej i  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

### **5.3.7. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

## **5.4. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 5.2 i 5.3 dały wyniki pozytywne.

## **5.5. Przepisy związane**

- |      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| [7]  | PN-B-01100:1987 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.   |
| [8]  | PN-B-01101:1978 | Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.   |
| [9]  | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych   |
| [10] | BN-64/8931-02   | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |
| [11] | BN-68/8931-04   | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.   |
| [12] | BN-77/8931-12   | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |
| [13] | PN-S-06102      | Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie  |

## **6. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **6.2. Materiały**

#### **6.2.1. Asphalt**

Należy stosować asphalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 8 i 9.

#### **6.2.2. Polimeroasfalt**

Dokumentacja projektowa nie przewiduje stosowania asfaltu modyfikowanego polimerami.

#### **6.2.3. Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [8] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [8].

Tablica 8. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

| lp. | Rodzaj materiału<br>nr normy   | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu |  |
|-----|--|--|--|
|     |  | KR 1   | KR 4   |
|     | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]<br>a) ze skał magmowych i przeobrażonych<br>b) ze skał osadowych | kl. I, II; gat.1, 2<br>jw.                                 | kl. I, II <sup>1)</sup> gat.1<br>jw. <sup>2)</sup> |
|     | Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]  | kl. I, II; gat.1, 2  | -  |
|     | Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]  | kl. I, II  | -  |
|     | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]  | kl. I, II; gat.1, 2  | kl. I; gat.1                                       |
|     | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]  | gat. 1, 2  | -  |
|     | Wypełniacz mineralny:<br>a) wg PN-S-96504:1961[8]  | podstawowy,  | podstawowy   |
|     | Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]  | D 50,  | D 50   |

1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1

2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego

Tablica 9. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

| lp.   | Rodzaj materiału<br>nr normy   | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu |                                    |
|---|--|--|------------------------------------|
|   |  | KR 1   | KR 4                               |
|   | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]<br>a) z surowca skalnego | kl. I, II; gat.1, 2  | kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat.1, 2 |
|   | Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]  | kl. I, II; gat.1, 2  | -                                  |
|   | Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]  | kl. I, II  | -                                  |
|   | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]          | kl. I, II; gat.1, 2  | kl. I, II <sup>1)</sup> gat.1, 2   |
|   | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]  | gat. 1, 2  | -                                  |
|   | Wypełniacz mineralny:<br>a) wg PN-S-96504:1961[8]  | podstawowy,  | podstawowy                         |
|   | Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]  | D 50, D 70   | D 50                               |
| 1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1 |  |  |                                    |

#### 6.2.4. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 8 i 9. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

### 6.2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

### 6.2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

### 6.2.7. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 10.

Tablica 10. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

| Wymiar<br>oczek<br>sit #, mm<br>Zawartość<br>asfaltu                                   | Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu |            |
|--|--|------------|
|  | KR 1   | KR 4       |
|  | Mieszanka mineralna, mm  |            |
|  | od 0 do 16   | od 0 do 16 |
| Przechodzi przez:<br>25,0  |  |            |
| 20,0   | 100  | 100        |
| 16,0   | 90÷100   | 90-100     |
| 12,8   | 80÷100   | 80-100     |
| 9,6  | 69÷100   | 70-88      |
| 8,0  | 62÷93  | 63-80      |
| 6,3  | 56÷87  | 55-70      |
| 4,0  | 45÷76  | 44-58      |
| 2,0  | 35÷64  | 30-42      |
| zawartość ziarn ><br>2,0   | (36÷65)  | (58-70)    |
| 0,85   | 26÷50  | 18-28      |
| 0,42   | 19÷39  | 12-20      |
| 0,30   | 17÷33  | 10-18      |
| 0,18   | 13÷25  | 8-15       |
| 0,15   | 12÷22  | 7-14       |
| 0,075  | 7÷11   | 6-9        |
| Orientacyjna<br>zawartość asfaltu w<br>MMA, % m/m                                      | 5,0÷6,5  | 4,8÷6,0    |
| 1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego |  |            |

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 11 lp. od 1 do 5. Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 11 lp. od 6 do 8

### 6.2.8. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 12. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 13 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 13 lp. od 6 do 8.

Tablica 11. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

| lp  | Właściwości   | Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu     |   |
|---|---|---|---|
|   |   | KR 1  | KR 4  |
|   | Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa   | nie wymaga się  | ≥ 14,0 (≥18) <sup>4)</sup>                      |
|   | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN  | ≥ 5,5 <sup>2)</sup>   | ≥ 10,0 <sup>3)</sup>                            |
|   | Odkształcenie próbek jw., mm  | od 2,0 do 5,0   | od 2,0 do 4,5                                   |
|   | Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v  | od 1,5 do 4,5   | od 2,0 do 4,0                                   |
|   | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %  | od 75,0 do 90,0   | od 78,0 do 86,0                                 |
|   | Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu:<br>od 0 mm do 6,3 mm<br>od 0 mm do 8,0 mm<br>od 0 mm do 12,8 mm<br>od 0 mm do 16,0 mm<br>od 0 mm do 20,0 mm | od 1,5 do 4,0<br>od 2,0 do 4,0<br>od 3,5 do 5,0<br>od 4,0 do 5,0<br>od 5,0 do 7,0 | od 3,5 do 5,0<br>od 4,0 do 5,0<br>od 5,0 do 7,0 |
|   | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %  | ≥ 98,0  | ≥ 98,0  |
|   | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)  | od 1,5 do 5,0   | od 3,0 do 5,0                                   |
| 1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA<br>2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka<br>3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka<br>4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp. |   |   |   |

Tablica 12. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.

| Wymiar oczek<br>sit<br>#, mm | Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu |            |
|------------------------------|--|------------|
|                              | KR 1   | KR 4       |
|                              | Mieszanka mineralna, mm  |            |
|                              | od 0 do 16   | od 0 do 20 |
| Przechodzi przez:            |  |            |
| 31,5                         |  | 100        |
| 25,0                         | 100  | 87-100     |
| 20,0                         | 88÷100   | 77-100     |
| 16,0                         | 78÷100   | 66-90      |
| 12,8                         | 67÷92  | 56-81      |
| 9,6                          | 60÷86  | 50-75      |
| 8,0                          | 53÷80  | 45-67      |
| 6,3                          | 42÷69  | 36-55      |
| 4,0                          | 30÷54  | 25-41      |
| 2,0                          | (46÷70)  | (59-75)    |
| zawartość ziarn > 2,0 mm     |  |            |
| 0,85                         | 20÷40  | 16-30      |
| 0,42                         | 14÷28  | 9-22       |
| 0,30                         | 11÷24  | 7-19       |
| 0,18                         | 8÷17   | 5-15       |
| 0,15                         | 7÷15   | 5-14       |
| 0,075                        | 3÷8  | 4-7        |

|   |         |         |
|---|---------|---------|
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 4,3÷5,8 | 4,0÷5,5 |
|---|---------|---------|

Tablica 13. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

| lp. | Właściwości   | Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu |  |
|-----|---|---|--|
|     |   | KR 1  | KR 4   |
|     | Moduł sztywności pelzania <sup>1)</sup> , MPa   | nie wymaga się  | ≥ 16,0   |
|     | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN                                | ≥ 8,0 (≥ 6,0) <sup>2)</sup>   | ≥ 11,0   |
|     | Odkształcenie próbek jw., mm  | od 2,0 do 5,0   | od 1,5 do 4,0                                    |
|     | Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)   | od 4,0 do 8,0   | od 4,0 do 8,0                                    |
|     | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %  | od 65,0 do 80,0   | ≤ 75,0   |
|     | Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu:<br>od 0 mm do 12,8 mm<br>od 0 mm do 16,0 mm<br>od 0 mm do 20,0 mm<br>od 0 mm do 25,0 mm | od 3,5 do 5,0<br>od 4,0 do 6,0<br>od 6,0 do 8,0<br>-  | od 4,0 do 6,0<br>od 6,0 do 8,0<br>od 7,0 do 10,0 |
|     | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %  | ≥ 98,0  | ≥ 98,0   |
|     | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)  | od 4,5 do 9,0   | od 4,5 do 9,0                                    |

- 1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA  
2) warstwy wyrównawczej

### 6.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

#### 6.3.1. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

#### 6.3.2. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [10] nie powinny być większe od podanych w tablicy 14.

Tablica 14. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

| Lp. | Drogi i place                           | Warstwa ścieralna | Warstwa wiążąca | Warstwa wzmacniająca |
|-----|---|-------------------|-----------------|----------------------|
| 1   | Drogi klasy A, S i GP                   | 4                 | 6               | 9                    |
| 2   | Drogi klasy G i Z                       | 6                 | 9               | 12                   |
| 3   | Drogi klasy L i D oraz place i parkingi | 9                 | 12              | 15                   |

#### 6.3.3. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

#### **6.3.4. Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### **6.3.5. Ukształtowanie osi w planie**

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

#### **6.3.6. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

#### **6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne**

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### **6.3.8. Krawędź, obramowanie warstwy**

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

#### **6.3.9. Wygląd warstwy**

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### **6.3.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

### **6.4. Odbiór robót**

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

### **6.5. Przepisy związane**

#### **Normy**

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka     |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                          |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek               |
| 4. PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych  |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport                   |
| 6. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  |
| 7. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 8. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                            |
| 9. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania                     |
| 10. BN-68/8931-04  | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą                     |

#### **Inne dokumenty**

- 11 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
12. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997



13. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
14. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
15. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE               |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| <b>CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA DLA POMPOWNI</b> | <b>S-05.01.02</b> |

|  |    |
|--|----|
| 1. WSTĘP .....   | 72 |
| 1.1 Przedmiot ST .....   | 72 |
| 1.2 Zakres stosowania SST .....                                  | 72 |
| 1.3 Zakres robót objętych SST .....                              | 72 |
| 1.4 Określenia podstawowe .....                                  | 73 |
| 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....                       | 74 |
| 1.5.1 Informacja o terenie .....                                 | 74 |
| 1.5.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....               | 74 |
| 1.5.3 Ochrona środowiska .....                                   | 74 |
| 1.5.4 Warunki bezpieczeństwa pracy .....                         | 74 |
| 2. MATERIAŁY .....   | 74 |
| 2.1 Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów i wyrobów ..... | 74 |
| 2.2 Odbiór materiałów .....                                      | 75 |
| 2.3 Składowanie materiałów .....                                 | 75 |
| 3. SPRZĘT .....  | 75 |
| 4. TRANSPORT .....   | 75 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT .....   | 76 |
| 6. BADANIA .....   | 76 |
| 6.1 Badania w czasie wykonywania robót .....                     | 96 |
| 6.2 Badania po wykonaniu robót .....                             | 96 |
| 7. ODBIÓR ROBÓT .....  | 77 |
| 7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....       | 77 |
| 7.2 Odbiór techniczny końcowy .....                              | 77 |
| 8. Zasilanie pompowni .....                                      | 77 |
| 9. Dokumenty odniesienia .....                                   | 78 |
| 9.1 Normy .....  | 78 |

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z budową przepompowni ścieków w ramach projektu. „Kanalizacja sanitarna w rejonie ul. Pasieki w Pisarzowicach”.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Zakres robót dla każdej z przepompowni obejmuje:

- zabudowa szafki sterującej pompownią
- wykonanie przyłącza od licznika do szafki sterującej pompownią
- montaż zabezpieczenia głównego (wyłącznika nadmiarowo prądowego) w szafce pomiarowej
- montaż urządzeń i instalacji ochrony odgromowej, przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej,
- montaż urządzeń systemu telemetrycznego do monitorowania pracy przepompowni. Szczegółowy zakres robót został określony w odpowiednich dokumentacjach technicznych zasilania i instalacji elektrycznych przepompowni ścieków oraz w dtr dostawców przepompowni i systemów telemetrycznych. Szczegółowy zakres robót przepompowni:

- Kabel

wykopanie i zasypanie rowu kablowego gł. 0,8m i szer. 0,4m

nasypanie warstwy piasku na dnie rowu i na ukł. kabel (10cm)

układanie w rowie kablowym kabla YKY 4x25 mm<sup>2</sup>

układanie bednarki FE/ZN 30x4 mm

wykonanie pomiarów kabla YKY4 x 25

- Szafy

montaż szafy sterowniczej sygn. na fundamencie

połączenie szafy sterowniczej z pompą i pływakami

zabudowa zabezpieczenia głównego w szafce pomiarowej

podłączenie kabla YKY 4 x 25 z szafki sterującej pompownią i szafką pomiarową

W zakres wchodzi wykonanie systemu telemetrycznego monitoringu.

### 1.4 Określenia podstawowe

**Instalacja elektryczna** – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służący do doprowadzania energii elektrycznej z sieci rozdzielczej odbiorców. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne i sterownicze wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, odbiorniki, a także miejscowe źródła energii, jak baterie akumulatorowe i zespoły prądotwórcze.

**Część bierna** – dostępna dla dotyku przewodząca część urządzenia elektrycznego, nie będąca częścią czynną, która może znaleźć się pod napięciem tylko w razie uszkodzenia urządzenia.

**Część czynna** – część przewodząca urządzenia elektrycznego, która w normalnych warunkach pracy może przewodzić prąd lub znajdować się pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego. Częścią czynną jest przewód zerowy N, a nie jest – przewód ochronno – zerowy PEN (przewód ochronno – powrotny (PER)).

**Izolacja ochronna** – środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej polegający na zastosowaniu izolacji podwójnej lub izolacji wzmocnionej lub osłony izolacyjnej ochronnej.

**Izolacja podstawowa** – izolacja części czynnych zastosowana w celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej podstawowej.

**Obudowa** – element konstrukcyjny zapewniający ochronę urządzenia przed narażeniami środowiska. Obudowa o stopniu ochrony co najmniej IP2X lub IPXXB może spełniać rolę osłony.

**Ochrona przeciwporażeniowa** – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniom prądem elektrycznym w normalnych i zakłóceńowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych; rozróżnia się ochronę podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

**Połączenie wyrównawcze** – elektryczne połączenie części biernych i/lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał.

**Przewód ochronno–zerowy PEN** – uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego PE i przewodu zerowego N.

**Przewód ochronny PE** – uziemiony przewód stanowiący element zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, do którego przyłącza się części biernie.

**Rezystancja uziemienia** – rezystancja między ziemią odniesienia a zaciskiem uziemiającym lub zaciskiem probierczym uziomowym.

**Stopień ochrony obudowy IP** – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę, przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przedostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody, ustalona zgodnie z PN/E-08106.

**Szyna wyrównawcza** – (główna lub miejscowa) – szyna przeznaczona do przyłączenia przewodów wyrównawczych zapewniających połączenie wyrównawcze (główne lub miejscowe).

**Uziemienie** – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom, przewód uziemiający oraz jeśli występują – zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą.

**Złącze instalacji elektrycznej** – urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy.

**Rozdzielnia** – urządzenie elektryczne służące do rozdziału energii elektrycznej i zabezpieczenia obwodów.

**Kabel** – przewód jedno lub wielożyłowy izolowany przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Linie kablowe** – kabel łącznie z osprzętem, łączący zaciski dwóch urządzeń elektrycznych.

**Fundament** – konstrukcja betonowa lub prefabrykat zagłębiony w ziemi służący do zamontowania i utrzymania w pozycji pracy złączy, rozdzielni, słupów i innych urządzeń elektrycznych.

**Przewód kabelkowy** – przewód wielożyłowy w izolacji i osłonie polwinitowej

**Osprzęt instalacyjny** – materiały i urządzenia służące do montażu przewodów, oraz łączniki, gniazda, puszki rozgałęźne, itp. Pozostałe określenia zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi PN, przepisach prawa budowlanego, atestach, świadectwach dopuszczenia, wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

#### **1.5.1 Informacja o terenie**

Realizacja przedmiotowej inwestycji w ww. zakresie odbywać się będzie w terenie o zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej oraz użytkach rolnych. Uzbrojenie terenu wg rozpoznania projektowego – średnie (sieci energetyczne kablowe i napowietrzne, telefoniczne kablowe i napowietrzne).

#### **1.5.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

O zamiarze prowadzenia robót na odnośnych działkach Wykonawca powiadomi z wyprzedzeniem ich właścicieli, a po zakończeniu robót uporządkuje teren i przywróci go stanu pierwotnego.

#### **1.5.3 Ochrona środowiska**

Kablowe linie elektroenergetyczne nie są szkodliwe dla środowiska. Niemniej Wykonawca zobowiązany jest do zachowania ostrożności w zakresie jego ochrony w rejonie wykonywanych robót.

#### **1.5.4 Warunki bezpieczeństwa pracy**

Roboty winny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, przeszkolonych w zakresie bhp i ppoż. przy zachowaniu odnośnych wymogów, jak również ustaleń zawartych w uzgodnieniach branżowych planów zagospodarowania terenu oraz w zezwoleniach na zajętość poszczególnych pasów drogowych.

Przed przystąpieniem do realizacji, kierownik budowy powinien opracować „plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **2.1 Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów i wyrobów**

Należy stosować materiały dopuszczone do stosowania i oznakowane zgodnie oraz spełniające wymagania odnośnych norm:

System powinien mieć rozdzieloną funkcję sterowania od funkcji transmisji danych, czyli dwa osobne urządzenia tj. sterownik logiczny lub PLC oraz sterownik komunikacyjny.

Szafka sterownicza pompą powinna być wyposażona w następujące elementy:

- wyłącznik główny,
- sterowniki easy, pozwalający zintegrować się z urządzeniami komunikacyjnymi oraz oprogramowaniem współpracującymi z systemem wykorzystywanym przez eksploatatora sieci ,
- rozruch bezpośredni,
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe całej szafki,
- zabezpieczenie nadprądowe, termiczne i niesymetrii zasilania każdej pompy,
- licznik godzin pracy pomp,
- sygnalizacja optyczna stanów alarmowych – zewnętrzne światło błyskające,
- pomiar poziomu ścieków,
- ogrzewanie wewnętrzne szafki z termostatem,
- oświetlenie wewnętrzne szafki,
- układ sterowania ręcznego, automatycznego lub odstawienia od pracy pomp,
- układ rotacji pracy pomp w układzie pracy automatycznej,
- gniazdo do zasilania awaryjnego z przełącznikiem,

W zakresie telemetrycznego monitoringu system powinien być wyposażony w następujące elementy:

- sterownik komunikacyjny GSM/GPRS/SMS/ - kompatybilny z systemem istniejącym u eksploatatora, karta sim,
- antena,
- zasilacz buforowy 12 VDC,
- akumulator 12 V 7 Ah,
- wyłącznik nadprądowy 1 A,
- kontraktron.

## **2.2 Odbiór materiałów**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inspektora. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy.

## **2.3 Składowanie materiałów**

Obudowy oraz aparaturę przechowywać należy w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych ściśle zgodnie z zaleceniami producenta. Kable przechowywać nawinięte na bębny lub zwinięte w krążki. Po zmontowaniu rozdzielnic na warsztacie gotowe rozdzielnice przechowywać ustawione pionowo jedna obok drugiej (zabrania się ustawiania rozdzielnic jedna na drugiej, lub składowania w pozycji leżącej). Rozdzielnice winny być zamknięte aby nie dostały się do nich żadne zabrudzenia.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne” Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z n/w maszyn i sprzętu:

- spawarka transformatorowa
- zągęszczarka wibracyjna spalinowa 70 m<sup>3</sup>/h
- zespół prądotwórczy 3 faz., przewoźny 20 kVA,
- samochód z platformą i balkonem.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Stosowany transport nie może niekorzystnie wpływać na jakość wykonywanych robót, natomiast powinien gwarantować prowadzenia robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz harmonogramem realizacyjnym.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z n/w środków transportu:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy do 5 t

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne"

Przed przystąpieniem do wykopów rowów kablowych należy dokonać wytyczenia ich tras przez służby geodezyjne.

- Rowy kablowe

Rowy kablowe wykonywać ręcznie. Głębokość rowu winna wynosić nie mniej niż 0,8 m (na gruntach ornych 0,9 m), a szerokość dna 0,4 m.

- Układanie kabli

Roboty związane z układaniem kabli mogą być realizowane, gdy temperatura otoczenia jest większa od 0°C. Kable układane będą na 10cm podsypce piasku, przysypane 10cm warstwą piasku. Grunt w zasypywanym wykopie należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm (przy wskaźniku zagęszczenia min. 0,85).

- Wykonanie uziemienia

Przewidziano wykonanie uziemienia lokalnego w rejonie każdej przepompowni. Należy na dnie rowu kablowego ułożyć taśmę stalową ocynkowaną 30x4 zapewniającą uzyskanie rezystancji uziemienia mniejszej od 10Ω. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości rezystancji – wykonać dodatkowe uziomy pionowe. Połączenia elementów uziomu wykonać przez spawanie i zabezpieczyć farbą bitumiczną.

- Skrzyżowania z elementami infrastruktury, wjazdami, drogami wykonać w rurach osłonowych DVK-75.

- Oznaczniki kablowe.

W odstępach nie większych niż 10m oraz na końcach kabla umieścić trwałe oznaczniki.

- Odległości.

Odległości kabli od innych urządzeń przy skrzyżowaniach z nimi bądź zbliżeniach nie powinny być mniejsze od określonych w tablicach. Roboty montażowe instalacji szaf sterowniczych oraz zasilania, zabezpieczenia, sterowania, sygnalizacji, blokad i telemetrii zespołów pompowych wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostawcy kompleksowych przepompowni zaakceptowanych przez Inżyniera.

## 6. BADANIA

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.1 Badania w czasie wykonywania robót

Po wykonaniu rowów kablowych sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne i zgodność trasy z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia nie powinna przekraczać 0,5m.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy sprawdzać:

- głębokość ułożenia kabla
- grubość podsypki piaskowej pod i nad kablem
- odległość folii ostrzegawczej od kabla
- stopień zagęszczenia gruntu i rozplantowania nadmiaru ziemi.

Sprawdzenia dokonywać co 10m budowanej linii kablowej. Dopuszczalne odchyłki wyników od założonych w dokumentacji nie mogą przekroczyć 10%. Ponadto przed zasypaniem rowu sprawdzić ciągłość żył kabla oraz wykonać pomiar rezystancji izolacji próby napięciowej.

W przypadku większej wartości, wykonać dodatkowy uziom pionowy.

W instalacjach zasilania silników pomp wykonać pomiary m.in.: stanu izolacji obwodów siłowych i sterowniczych, ochrony przeciwporażeniowej, ciągłości przewodów ochronnych, wyłączników

ochronnych różnicowo-prądowych, rezystancji uziemiania przewodu PE, zgodnie z wymogami PN-IEC-60364-6-61 i związanych.

## **6.2 Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych w trakcie robót Inwestor

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne"

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

### **7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Dla robót objętych niniejszą specyfikacją w/w odbiór dotyczy linii kablowych i fundamentów przed ich zasypaniem

### **7.2 Odbiór techniczny końcowy**

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji Wykonawca winien dostarczyć Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą-projektową
- dwa egzemplarze powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- protokoły z pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikowych,
- aprobaty techniczne, certyfikaty itp. zastosowanych urządzeń i materiałów

Należy sprawdzić:

- realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

## **8. ZASILANIE POMPOWNI**

Projektowana pompownia w Pisarzowicach zasilana będzie w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej NN. Przyłącza do pompowni stanowią oddzielne opracowanie wg. Warunków technicznych przyłączenia do sieci energetycznej .

Napięcie zasilania 400/230 V.

Ochrona dodatkowa przed porażeniem elektrycznym:

zastosować ochronę przed porażeniem elektrycznym zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41

Panel sterowniczy pompowni wyposażać w ograniczniki przepięć do ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych instalacji odbiorczej .

Zasilanie rezerwowe pompowni przewidziane jest z agregatu prądotwórczego dowożonego w przypadku awarii zasilania podstawowego. Przełączenie na zasilanie rezerwowe odbywać się będzie ręcznie przełącznikiem ( uniemożliwiającym podanie napięcia z agregatu na sieć energetyki) zainstalowanym w panelu sterowniczym pompowni dostarczonym przez producenta pompowni. Panel sterowniczy pompowni wyposażać w wtyczkę odbiornikową 32A IP44 w celu podłączenia agregatu.

Uwaga:

Przed oddaniem pompowni do eksploatacji użytkownik winien powiadomić Rejon Dystrybucji o możliwości zastosowania agregatu prądotwórczego.

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty odniesienia i przepisy związane stanowią dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy i przepisy:

### 9.1 Normy

- [1] PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- [2] PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym",
- [3] PN-IEC 60364-4-46 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie",
- [4] PN-IEC 60364-4-47 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- [5] PN-IEC 60364-4-473 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym",
- [6] PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje w obiektach budowlanych.. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów",
- [7] PN-IEC 60364-5-53 „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza",
- [8] PN-IEC 60364-5-54 „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne",
- [9] PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami",
- [10] N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe",
- [11] PN-E-04700 „Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych"