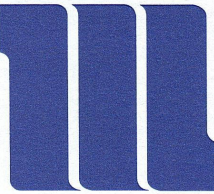


**MIASTOPROJEKT**

spółka z o.o  
NIP 548 -007-54-71  
miasto\_projekt@poczta.onet.pl



Ul. 3 MAJA 18  
43-400 CIESZYN  
tel.: (0-33) 852-16-66  
852-18-82  
fax: (033) 852-13-58

**CIESZYN**

NR ZLECENIA  
C-n 344

## KARTA TYTUŁOWA

---

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

dla

**BUDOWY  
INSTALACJI OBIEGU WODY  
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI WOD-KAN  
I INSTALACJĄ WZBURZANIA ZWIERCIADŁA  
W STUDNI TRZECH BRACI W CIESZYNIE**

styczeń 2010 r.

## ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

| <i>Nr</i>         | <i>Tytuł</i>  | <i>Strona nr</i> |
|-------------------|---|------------------|
| <b>S-01.00.00</b> | <b>PRACE PRZYGOTOWAWCZE,<br/>ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE</b>                        | <b>2</b>         |
| S-01.01.01        | Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych   | 2                |
| S-01.01.02        | Usunięcie i rozścielenie humusu   | 6                |
| S-01.01.03        | Rozbiórka i odtworzenie elementów dróg, chodników                                   | 9                |
| <b>S-02.00.00</b> | <b>ROBOTY ZIEMNE</b>  | <b>11</b>        |
| S-02.01.01        | Wykopy w gruntach kat. I-IV   | 11               |
| S-02.01.02        | Obsypka i zasypanie wykopów   | 19               |
| <b>S-03.00.00</b> | <b>INSTALACJE TECHNOLOGICZNE<br/>WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNE</b>                      | <b>24</b>        |
| S-03.01.01        | Instalacja obiegu wody wraz instalacją wzburzania zwierciadła i przyłączami wod-kan | 24               |

| Nr specyfikacji   | Rodzaj robót                       | Kod CPV           |
|-------------------|------------------------------------|-------------------|
| <b>S-01.00.00</b> | <b>Przygotowawcze, ...</b>         | <b>45110000-1</b> |
|                   |                                    | <b>45111200-0</b> |
|                   |                                    | <b>45230000-8</b> |
|                   |                                    | <b>45340000-2</b> |
| <b>S-02.00.00</b> | <b>Ziemne</b>                      | <b>45110000-1</b> |
|                   |                                    | <b>45230000-8</b> |
| <b>S-03.00.00</b> | <b>Instalacyjne technologiczne</b> | <b>45230000-8</b> |

...  
...

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>S-01.00.00</b> | <b>PRACE PRZYGOTOWAWCZE,<br/>ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE</b> |
| S-01.01.01        | Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych                    |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy przyłączy i instalacji wod-kan i punktów wysokościowych.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 przyłączy i instalacji wod-kan.

#### **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 1.5.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. 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.

---

*Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla budowy instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzburzania zwierciadła i przyłączami wod-kan w Studni Trzech Braci w Cieszynie*

### **3. SPRZĘT**

Stosowany sprzęt podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **4. TRANSPORT**

Nie dotyczy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. 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. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. 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.

#### **5.3. 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.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji, obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych istniejących budowlach wzdłuż trasy kanalizacji. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub

---

grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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 reperu i jego rzędnej.

#### **5.4. 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 50mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10mm 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.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

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

#### **6.2. 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.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 7.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru, robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8

#### **8.2. 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.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 9

---

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE:**

1. Instrukcja techniczna O-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

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>S-01.00.00</b> | <b>PRACE PRZYGOTOWAWCZE,<br/>ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE</b> |
| S-01.01.03        | Usunięcie i rozścielenie humusu                              |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

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

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej – humusu, a po zasypaniu wykopu jego rozścieleniem.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

Stosowany sprzęt podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w ST S -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

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

Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach wykopów i w innych miejscach tj. tymczasowym składowisku materiałów budowlanych, zapleczu budowy itp. powinien być oczyszczony z humusu.

### **5.2. 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 wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla Robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne

*Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla budowy instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzburzania zwierciadła i przyłączami wod-kan w Studni Trzech Braci w Cieszynie*

wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

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

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed 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.

### **5.3. Rozścielenie warstwy humusu.**

W terenach rolnych po ukończeniu zasypywania wykopu, teren po wykopach należy zrehabilitować z rozścieleniem warstwy humusu. W trawnikach dodatkowo należy warstwę humusu obsiać trawą.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

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

### **6.2. Kontrola usunięcia humusu.**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Zasady odbioru robót podano w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 9

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Nie występują.



...  
...

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>S-01.00.00</b> | <b>PRACE PRZYGOTOWAWCZE,<br/>ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE</b>           |
| S-01.01.04        | Rozbiórka i odtworzenie elementów dróg,<br>chodników i innych obiektów |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

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

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

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

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

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

- elementów dróg i chodników,
- krawężników, obrzeży i pomników,
- innych obiektów.

Następnie po zakończeniu budowy kanalizacji i drenażu przywrócić rozebranych dróg i chodników i innych elementów do stanu pierwotnego, w tym:

- wykonanie warstw podbudowy,
- wykonanie warstw nawierzchni.

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

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

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Żwir i pospółka**

Do podbudowy dróg i chodników: żwir i pospółka spełniająca wymagania normy PN-B-11111:1996.

### **2.2. Piasek**

Stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712.

### **2.3. Cement**

Do podsypki cementowo-piaskowej stosować cement portlandzki CEM I 32.5 lub 32.5 R spełniający wymagania normy PN-B-19701.

## **3. SPRZĘT**

Stosowany sprzęt podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w ST S -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

---

*Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla budowy instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzburzania zwierciadła i przyłączami wod-kan w Studni Trzech Braci w Cieszynie*

---

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych.**

#### **5.2.1 Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, chodników 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. Kostkę brukową należy rozebrać ręcznie i wykorzystać ponownie.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. W przypadku uszkodzenia należy zakupić na koszt Wykonawcy nowe elementy.

Elementy z rozbiórki powinny być odpowiednio składowane, aby nie spowodować ich uszkodzenia do czasu ich ponownego wykorzystania. Miejsce składowania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, 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 liniowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-02.01.02.

#### **5.2.1 Wykonanie robót odtworzeniowych**

Po zakończeniu budowy należy wszystkie elementy wymienione w pkt 1.3, zgodnie ze ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru przywrócić do stanu pierwotnego.

##### Odtworzenie nawierzchni ulicy z bruku kamiennego

Przy odtwarzaniu nawierzchni z bruku kamiennego należy stosować warstwę oddzielającą z piasku gr. 5cm, podbudowę z pospółki grubości 20cm zagęszczoną do 95 % Proctora, a kostkę układać na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm. Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Do mieszanki cementowo-piaskowej stosować cement portlandzki CEM I 32.5 lub 32.5 R spełniający wymagania normy PN-B-19701.

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na lukach zależnie od potrzeby, nie powinna być większa niż 3 cm. Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być wypełnione piaskiem.

##### Odtworzenie nawierzchni chodnika z bruku kamiennego

Wykonać analogicznie jak wyżej. Krawężniki osadzić na zaprawie cementowej stosując ławę betonową z odporem. Ławę wykonać na zagęszczonej podbudowie piaskowej gr. 20cm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych i odtworzeniowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Kontrola jakości robót polega również na wizualnej ocenie kompletności wykonanej odbudowy po zakończeniu budowy.

### **6.2.1. Kontrola podbudowy**

#### Zagęszczenia warstw podbudowy:

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/893 I-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założeniem projektowym tj. 95%Proctora.

### **6.2.2. Kontrola odtworzenia nawierzchni z bruku kamiennego**

#### Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone wg BN- 68/8931-04 nie powinny być większe od 9mm.

#### Grubość warstw

Grubość warstw powinna wynosić:

- warstwa oddzielająca piasku gr. 3cm,
- warstwa podbudowy z pospółki gr. 20cm,

Grubość warstw z tolerancją  $\pm 10\%$ .

#### Wzór

Należy dostosować wzór ułożenia bruku kamiennego dostosowany do istniejącej nawierzchni.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Zasady odbioru robót podano w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 9

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. BN- 7 7/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
2. PN-B- 11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| <b>S-02.00.00</b> | <b>ROBOTY ZIEMNE</b>        |
| S-02.01.01        | Wykopy w gruntach kat. I-IV |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

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

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i drenażu obejmują wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat. I-IV).

### **1.4. Określenia podstawowe.**

#### **1.4.1. Zabezpieczenie wykopów**

**Ścianka szczelna** — konstrukcja umocnienia ścian wykopów wykonana z wbijanych grodziec stalowych, stanowiąca konstrukcję nośną przeciwdziałającą parciu gruntu.

**Obudowa pograżalna** — umocnienie ścian wykopu obudową pełną z rozparciem, uzupełnianą w trakcie pogłębiania wykopu.

#### **1.4.2. Odwodnienie wykopów**

**Drenaż w dnie wykopu** - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót ziemnych

**Studzienka zbiorcza** - studzienka z kręgów betonowych, zlokalizowana na zdecydowanym załamaniu osi w planie i spadku drenażu, służąca do gromadzenia wody drenażowej i zainstalowania pompy zatapialnej.

**Instalacja igłofiltrowa** - instalacja odwodnieniowa składająca się z pionowo wpułkanych do warstwy wodonośnej igłofiltrów podłączonych do kolektora zbiorczego z agregatem pompowym (wspomagająca lub zastępująca w/w drenaże i studnie zbiorcze, stosowana w przypadku ich niewystarczalności).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST S - 00.00.00 „wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00. pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów składowania podano ST S00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 2.

## 2.2 Rodzaje materiałów stosowanych do drenażu w dnie wykopu

Materiałami zastosowanymi przy wykonywaniu drenażu w dnie wykopu są:

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego  $\phi$  113 mm odpowiadające PN-9221/98
- żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych.
- rury łączące (PVC-U)  $\phi$ 113 mm
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych Dn 800 mm
- piasek.

### 2.2.1. Rury drenarskie z tworzywa sztucznego

Rury drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-9221/98, to jest być rurami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania.

Rury drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający ich łączenie.

Szczeliny wlotowe (podłużne) powinny znajdować się między karbami rury, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, by przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rury.

Złączki, służące do połączenia rur drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokiej gęstości. Wymagania dla złączek powinny odpowiadać wymaganiom BN-84/63 66-10.

Tabela 1. Wymagania dla rur drenarskich karbowanych z nieplastifikowanego polichlorku winylu

| L.p. | Własności i cechy   | Nominalna średnica wewnętrzna $\phi$ 113mm           |
|------|---|--|
| 1    | Średnica zewnętrzna [mm]  | 125  |
| 2    | Dopuszczalna odchyłka średnicy zewnętrznej [mm]                                       | $\pm 2,5$  |
| 3    | Średnica wewnętrzna [mm]  | 113  |
| 4    | Dopuszczalna odchyłka średnicy wewnętrznej [mm]                                       | $\pm 2,0$  |
| 5    | Długość rurki [m]   | 100  |
| 6    | Wymiary szczelin wlotowych [mm]   | 2,5x5,0  |
| 7    | Ogólna powierzchnia szczelin wlotowych na długości 1m, co najmniej [cm <sup>2</sup> ] | 41,0   |
| 8    | Liczba szczelin węższych na 1m rurki [%]  | 10   |
| 9    | Odporność na uderzenie wg Pr PN-EN ISO 744  | Dopuszcza się uszkodzenie jednej próbki              |
| 10   | Odporność na zginanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94   | Próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć |
| 11   | Wytrzymałość na zerwanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94                                      | Próbka nie powinna ulec zerwaniu                     |
| 12   | Zmiana wymiarów średnicy wg PN-C-89218/93   | Nie więcej niż 12%                                   |

### 2.2.2. Materiał filtracyjny i podsypka stałego drenażu

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mogłyby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN B-11113 grubości 10 cm, o wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej 8 m/dobę wg PNB-04492.

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80 cm, wysokości 30 cm lub 50 cm, z betonu klasy B 20.

### **2.2.3. Kręgi betonowe**

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80cm, wysokości 30cm lub 50cm, z betonu klasy B20.

## **2.3. Składowanie materiałów**

### **2.3.1. Rury drenażowe i kształtki**

Rury drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rur drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a w temp. powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów.

Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych.

W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40C C a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

### **2.3.2. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywanych na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 in. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania wykopów i drenażu**

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

- koparki przedsięwzięte i chwytakowe,
- betoniarki,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- żurawie budowlane samochodowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m.
- ścianki stalowe do zabezpieczania wykopu,
- wibromłot,
- urządzenie do przewiertu,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- zestawy igłofiltrowe o ilości elementów - 50 sztuk w zestawie,
- agregaty pompowe do obsługi instalacji igłofiltrowych,
- agregaty prądotwórcze,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- beczkowozy,
- wiertarki ręczne,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-000000 ogólne” pkt. 4

### **4.2 Transport rur drenażowych i kształtek**

Zwoje rur drenarskich należy przewozić środkami transportu kołowego w pozycji poziomej. Podczas załadunku należy je układać ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się na boki i wzdłuż pojazdu. Przy układaniu w kilku warstwach, górna warstwa nie może wystawać powyżej burty ładunkowej. Pomiędzy poszczególnymi warstwami należy zastosować drewniane i listwy szerokości 10 cm i grubości 2,5 cm (minimum).

Transport według wymagań producenta.

### **4.3. Transport kręgów**

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy i innych materiałów.

### **4.4. Transport ziemi**

W przypadku konieczności przewożenia ziemi z wykopów, może ona być przewożona dowolnym środkiem transportowym najlepiej samowyladowczym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.**

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

### **5.2. Wykopy.**

#### **5.2.1. Wykonanie wykopu.**

1. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. 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 następstwie 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 przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ścielnie 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 kina 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 0,25 m (dla rur  $D_n \leq 350\text{mm}$ ) jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków oraz głębokością wykopu. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, Generalnie w tabeli podano następujące szerokości wykopu w dnie:

Tabela 2. Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

| Głębokość wykopu G [m]  | Minimalna szerokość wykopu [m] |
|-------------------------|--------------------------------|
| $G < 1,00$              | nie jest wymagana              |
| $1,00 \leq G \leq 1,75$ | 0,80                           |
| $1,75 \leq G \leq 4,00$ | 0,90                           |
| $G > 4,00$              | 1,00                           |

9. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łąty 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 1 m 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 zbudować 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.

### **5.3. 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 lub wodociągu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odszpalania 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 lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W budowie sieci kanalizacyjnej 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.

#### **5.3.1. Odwodnienie wykopów pod zbiorniki technologiczne i rurociągi kanalizacyjne i wodociągowe**

Roboty montażowe dla zbiorników technologicznych, rur kanalizacyjnych i wodociągowych muszą być wykonane w wykopach odwodnionych.

Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz 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).

Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu sprawdzenie struktury gruntu (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót.

---

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. 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,

#### **6.2.1. 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 wsiąków wodnych.

#### **6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót.**

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

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

#### **6.3.1. 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.

#### **6.3.2. Szerokość dna.**

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +1- 50 mm.

#### **6.3.3. Spadek podłużny dna.**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów,
- kąty nachylenia ścian wykopów,

---

- należy sprawdzić sprawność niezbędnego systemu odwadniającego, wykonanego dla danego odcinka robót montażowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 9

## **10. 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. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych . Zeszyt 9, COBRTI INSTAL 2003.

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| <b>S-02.00.00</b> | <b>ROBOTY ZIEMNE</b>        |
| S-02.01.02        | Obsypka i zasypanie wykopów |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podsypki, obsypki rurociągów oraz zbiorników technologicznych i zasyпки wykopów.

### 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 w czasie budowy kanalizacji obejmują wykonanie podsypki, obsypki rurociągów i zasyпки wykopów po montażu obiektów technologicznych i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych .

### 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 1, służącą do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12 określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań (MgIm<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 1.5.

---

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano ST S00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 2.

### **2.2 Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu obsypki rurociągów i zasypki wykopu są:

- piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100,
- żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100,
- pospółka 0-32mm na zasypianie drenażu powinna odpowiadać PN-87/B-01100.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania podsypki, obsypki rurociągu i zasypki wykopu**

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

- koparki przedsięwzięte i chwytakowe,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- wibromłot,
- samochody samowyladowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00 „ogólne” pkt. 4

### **4.2 Transport kruszyw**

Kruszywa niezbędne do realizacji robót (żwir, piasek) winny być dowożone dowolnym środkiem transportowym najlepiej samowyladowczym.

Do transportu drobnych materiałów pomocniczych można wykorzystać samochody dostawcze.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót**

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

---

## **5.2. Wykonanie podsypki i zasypki**

### **5.2.1. Odwodnienie wykopu**

Dla prawidłowego wykonania warstw podsypki i montażu zbiorników technologicznych i rurociągów konieczne jest prowadzenie robót w suchym wykopie, dlatego konieczne jest wykonanie odwodnienia wykopu. Odwodnienie wykopu prowadzić zgodnie z ST S-02.01.01 „Wykopy w gruntach kat. I-IV”

### **5.2.2. Wykonanie podsypki**

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanej podsypce z piasku gruboziarnistego. Dopuszcza się w warunkach szczególnych np. dużego napływu wody gruntowej lub powierzchniowej do wykopu stosowanie do tych celów pospółki sortowanej w zakresie frakcji o wymiarach ziaren od 2 do 20 mm.
2. Warunki wykonania podsypki pod rurociągi określa Dokumentacja Projektowa.
3. Przed przystąpieniem do wykonania podsypki należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

W miejscach gdzie istnieje możliwość wmywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 300 g/m<sup>3</sup> o szerokości: dna wykopu + 0.7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny (pod rury i studzienki).

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.

Materiał do posypki nie może być zmrożony, nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, nie może zawierać ostrych kamieni ani innego łamanego materiału.

### **5.2.3. Wykonanie obsypki**

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonywania podsypki.

Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczać należy warstwami o grubości najwyżej 0,20 m, pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

### **5.2.4. Zasyp wykopu**

Zasyp wykopu do poziomu terenu należy wykonać warstwami gruntu rodzimego o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Dla rurociągów układanych w terenie utwardzonym (pod drogami) wykonać zasypkę z piasku lub żwiru, a następnie uzupełnić wierzchnią część wykopu odpowiednio zagęszczonymi warstwami podbudowy. Zagęszczać warstwami o grubości najwyżej 30cm.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

W drogach utwardzonych zasyp wykopu należy wykonać pospółką zagęszczaną warstwami. Zasyp wykonać do wysokości umożliwiającej wykonanie podbudowy i nawierzchni drogi zgodnie z ST S-01.01.04

Dodatkowo należy rozścielić humus i obsiać trawą zgodnie z ST S-01.01.03, odtworzyć nawierzchnie utwardzone i inne elementy wg ST S-01.01.04 i warunków uzgodnionych z Zarządcą Dróg.

## **5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia.**

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia. Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki zależą od przeznaczenia terenu

---

*Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla budowy instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzbudzania zwierciadła i przyłączami wod-kan w Studni Trzech Braci w Cieszynie*

nad rurociągami. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w pozostałych przypadkach.

Stopień zagęszczenia zasypu pod drogami i wjazdami na posesję powinien wynosić 95%, w pozostałych terenach 85%.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. 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 zagęszczenie zasypanego wykopu.

#### **6.2.1. Sprawdzenie jakości wykonania Robót.**

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

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

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

Badanie zagęszczenia gruntu:

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

#### **6.3.2. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/893 I-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

- wykonanie podsypki,
- wykonanie obsypki,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 9

## **10. 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 bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-74/B-04481: Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.

*Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla budowy instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzburzania zwierciadła i przyłączami wod-kan w Studni Trzech Braci w Cieszynie*

...  
...

- 
4. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwa i określenia.
  5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady 1988.
  6. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych . Zeszyt 9, COBRTI INSTAL 2003.



|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>S-03.00.00</b> | <b>INSTALACJE TECHNOLOGICZNE<br/>WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNE</b>                         |
| S-03.01.01        | Instalacja obiegu wody wraz instalacją<br>wzburzania zwierciadła i przyłączami wod-kan |

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzburzania zwierciadła i przyłączami wod-kan.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzburzania zwierciadła i przyłączami wod-kan. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe i instalacyjne,
- montaż studni kanalizacyjnych,
- montaż zbiorników technologicznych,
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

#### 1.3.1 Budowa przyłącza wodociągowego

Długość przyłącza wodociągowego z rur PEHD Dz 25mm      L = 6,3m

Ilość studzienek wodomierzowych Dn500 - 1 szt.

#### 1.3.2 Budowa przyłącza kanalizacyjnego

Długość przyłącza kanalizacyjnego z rur PVC Dz 160mm      L = 16,0m,

Ilość studzienek Dn315mm – 2 szt.

#### 1.3.3 Budowa instalacji technologicznej zasilania i obiegu wody

Obiekty technologiczne:

- zbiornik pośredni DN800mm,
- zbiornik maszynowni filtru DN1500mm.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną S-00.00.00 Wymagania ogólne” pkt 1.4.

- kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych,

- przykanalik deszczowy - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej
- studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy
- studzienka kaskadowa – studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki z osadnikiem lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy
- właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych
- wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu
- drenaż - służy do odprowadzenia wody z podłoża gruntowego.
- geowłóknina - materiał wytworzony metodą igłowania, powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non wovens), aby posiadała właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowisko chemiczne, gnicie i grzyby
- urządzenia wodociągowe - ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody,
- woda pitna – woda przeznaczona do spożycia przez ludzi,
- sieć - przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z rurociągiem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego,
- wodociąg – liniowa budowla przeznaczona do ciśnieniowego rozprowadzania wody,
- sieć wodociągowa - przewody wodociągowe wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowego;
- przyłącze wodociągowe - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym;
- instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania w wodę, instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego
- wodomierz główny – przyrząd pomiarowy mierzący ilość pobranej wody, znajdujący się na każdym przyłączy wodociągowym,

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **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, ST i posiadające odpowiednie aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2 Rury grawitacyjne PVC**

Rury ze ścianką litą PVC kielichowe łączone na uszczelkę gumową o średnicach zewnętrznych Dz160mm, Dz110mm, Dz90mm zgodnych z PN-EN 1401:1999, klasy S (6 kg/cm<sup>2</sup>) s/D=0,03 SDR34, gdzie:

$$SDR = \frac{D}{s}$$

D – minimalna średnica zewnętrzna,  
s- minimalna grubość ścianki.

### 2.3 Rury ciśnieniowe PEHD

Rury do wody pitnej z PEHD łączone przez zgrzewanie doczołowe w wykonaniu materiałowym PE 100 wykonanych zgodnie z ISO 4427 w klasie wytrzymałościowej SDR 17 PN10 i SDR 11 PN16, gdzie:

$$SDR = \frac{D}{s}$$

D – minimalna średnica zewnętrzna,  
s- minimalna grubość ścianki.

Rury i kształtki powinny posiadać atest higieniczny stwierdzający dopuszczenie do stosowania w kontakcie z wodą pitną.

### 2.4 Rury ochronne

Przy skrzyżowaniach kanalizacji z kablami telefonicznymi zastosowano rury ochronne na kablu. Stosować rury dwudzielne typu AROT PS 110 lub PS 160.

Przy skrzyżowaniu kanalizacji z gazociągiem zastosowano rury ochronne na kanale. Stosować rury PVC Dz250mm, dodatkowo na gazociągu stosować rury dwudzielne typu AROT.

### 2.5. Studzienki kanalizacyjne.

Studzienki kanalizacyjne dla kanalizacji należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi oraz wytycznymi i warunkami szczegółowymi producenta.

Studzienki na trasie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową jako załomowe.

Zastosowano studzienki o średnicy Dn315mm – wykonane z PE, PP, PVC.

Studzienki należy dostarczyć jako kompletne na miejsce budowy.

Studzienki składają się z trzech sekcji:

- Sekcja A: górna część studni (stożek) z wjazdem, lub rury teleskopowej z wjazdem
- Sekcja B: środkowa część studni — nadstawka rura trzonowa Dn315(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.

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

Właściwe zwieńczenie studzienki należy stosować zgodnie z PN-H-74 124:1993 (określającej wymagania stawiane zwieńczeniom studzienek kanalizacyjnych) Włazy zastosowane w projekcie:

- KLASA B ozn. B125 wg. PN-H7405 1-2:1994 dla obciążeń do 125kN — montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych, w chodnikach i terenach zielonych.

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.

Właz żeliwny w chodniku należy zlicować z nawierzchnią i obetonowany w pasie ok. 30cm – 45 cm z górną powierzchnią zatartą na gładko z wykonanym spadkiem na zewnątrz.

### 2.6. Studzienka wodomierzowa.

Studzienkę wodomierzową projektuje się średnicy DN500mm z tworzywa sztucznego posiadającą izolację termiczną ścian bocznych i wjazdu zabezpieczających wodomierz przed zamarzaniem.

*Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla budowy instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzbudzania zwierciadła i przyłączami wod-kan w Studni Trzech Braci w Cieszynie*

## **2.7. Zestaw filtracyjny**

Zestaw filtracyjny o wydajności 8m<sup>3</sup>/h, 230V, składający się z następujących elementów:

- Zbiornik filtra średnicy Dn425mm wykonany z poliestru z wypełnieniem z piasku kwarcowego .
- Pompa filtracyjna o wydajności 8m<sup>3</sup>/h 230V
- Zawór automatyczny umożliwiający pracę zespołu filtracji w sposób automatyczny bez ingerencji użytkownika. W trybie automatycznym znajdują się programy filtracji, płukanie wsteczne. Płukanie uruchamiane po wykryciu zwiększonego ciśnienia w filtrze lub poprzez programator czasowy.
- Elektrozawór Dn50
- Łapacz nieczystości na wlocie do pompy,
- Programator czasu pracy układu z możliwością nastawu dobowego i tygodniowego
- Połączenia poszczególnych elementów

## **2.8. Pompa do wzburzania zwierciadła**

Pompa pracująca w zanurzeniu o wydajności 1500 l/h, wysokość podnoszenia 1,8m. Pompa z kablem długości 10m.

## **2.9. Wentylator**

Wentylator o wydajności 95m<sup>3</sup>/h przystosowany do montażu w otworze Dn100mm, obudowa z tworzywa ABS. Obudowa w klasie IPX4. Zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II. Bryzgoszczelne zabezpieczenie przed wilgocią.

## **2.10. Pływak**

Pływak typu MAC z linką i ciężarkiem, służący do sterowania pracą pompy.

## **2.11. Zawory**

Zawory z tworzywa lub stali kwasoodpornej. Odporne na wilgoć.

## **2.12. Zbiorniki technologiczne**

Zbiorniki wykonane na bazie rur dwuściennych PEHD SN4 wykonane przez zgrzewanie ekstruzyjne, dostarczone na budowę z dospawanymi króćcami technologicznymi.

## **2.13. Żelbetowe płyty i pierścienie odciążające**

Żelbetowe pierścienie odciążające i płyty pokrywowe wykonane z betonu B40 jako elementy prefabrykowane.

## **2.14. Kit pęczniący**

Poliuretanowy materiał pęczniący trwale plastyczny pęczniący pod wpływem wody. Wytrzymujący stałe ciśnienie wody do 2 bar.

## **2.15. Włazy żeliwne**

Włazy żeliwne klasy B125.

Włazy do studzienek Dn315mm należy stosować tego samego producenta co cała studzienka.

Włazy Dn600 stanowiące zwieńczenie komór technologicznych muszą być szczelnie odporne na możliwość wnikania wody, powinny posiadać zamknięcie ryglami.

## **2.16. Pospółka**

Pospółka spełniająca wymagania PN-B-11111;1996.

## **2.17. Tłuczeń wapienny**

Tłuczeń wapienny o uziarnieniu  $\phi 50-80\text{mm}$ . Podany wymiar tłucznia powinien być spełniony mierząc przynajmniej w jednym kierunku.

## **2.18. Zaprawa cementowa.**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B- 1450 określającej wymagania stawiane zaprawom cementowym zwykłym.

## **2.19. Składowanie materiałów.**

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

### **2.19.1. Rury PVC, PE.**

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 równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach. Rury PE mniejszych średnic dostarczane w zwojach należy składować w pozycji pionowej.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż  $40^{\circ}\text{C}$  i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a w przypadku rur kielichowych PVC końce rur zfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### **2.19.2. Studzienki kanalizacyjne.**

Elementy studzienek składować w sposób uporządkowany. Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **2.19.3. Płyty pokrywowe i pierścienie odciążające.**

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

### **2.19.4. Kruszywo.**

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

### **2.19.5. Urządzenia i armatura**

Należy przechowywać w pomieszczeniu zadaszonym, chroniąc przed wilgocią. Składować w opakowaniach producenta, przestrzegać również innych zaleceń producenta.

## **2.20. 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..

## **2.21. Jakość materiałów.**

Wszystkie elementy i urządzenia 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, PE) 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. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót montażowych**

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

- wciskarka – urządzenie do montażu połączeń kielichowych PVC
- wiertnica rdzeniowa diamentowa,
- koparki przedsięwzięte i chwytakowe,
- betoniarki,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- żurawie budowlane samochodowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m.
- ścianki stalowe do zabezpieczania wykopu,
- wibromłot,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- agregaty prądotwórcze,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,
- samochody samowyladowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- beczkowozy,
- wiertarki ręczne,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu materiałów**

#### **4.2.1 Rury i kształtki PVC, PE**

Rury i kształtki PVC, PE w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi w wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

**Rur z tworzyw sztucznych nie wolno zrzucać lub wlec.**

#### **4.2.2 Włazy kanałowe, studzienki, prefabrykaty żelbetowe**

Mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Elementy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### **4.2.3 Urządzenia i armatura**

Należy transportować z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem w oryginalnych opakowaniach producenta. Włazy kanałowe mogą być transpo

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

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

#### **5.2.1. 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 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.

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

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

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

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S 01.01.02.

#### **5.2.3. Usunięcie elementów dróg.**

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S 01.01.03.

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

**Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.**

*Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla budowy instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzburzania zwierciadła i przyłączami wod-kan w Studni Trzech Braci w Cieszynie*

### **5.3. Roboty ziemne.**

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

#### **5.3.1. Wykonanie podsypki i obsypki**

Warunki wykonania podsypki o obsypki rurociągów określono w Specyfikacji Technicznej S-02.01.02.

### **5.4. Roboty montażowe rurociągów.**

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

Przewody wodociągowe i kanalizacyjne należy układać i montować ściśle z warunkami określonymi przez producentów oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przewody z PVC i PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Rury należy układać w temperaturze dodatniej, 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 rurociągu przed zamuleniem.

#### **5.4.2. 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 D<sub>z</sub>160mm,

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.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone np. wełną mineralną hydrofobizowaną gr. 10cm lub warstwą żużla uzupełniającego zadaną 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 płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień.

Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

#### **5.4.3. Układanie rurociągów 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 bosa koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

*Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla budowy instalacji obiegu wody wraz z instalacją wzbudzania zwierciadła i przyłączami wod-kan w Studni Trzech Braci w Cieszynie*



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.

#### **5.4.4. Docieplenie rurociągów.**

W miejscach, gdzie nie można uzyskać przykrycia większego niż 1,2 m należy stosować zasypkę z materiałów ocieplających tj. na zagęszczonej obsypce należy ułożyć warstwę ocieplającą z wełny mineralnej hydrofobizowanej o grubości 10cm, na warstwę ocieplającą należy ułożyć folię HDPE o grubości 0,5 mm lub warstwę papy .

Warstwę ocieplającą należy zasypać gruntem rodzimym odpowiednio zagęszczonym.

#### **5.4.4. Montaż rurociągów z PE.**

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

Przewód PE łączyć przez zgrzewanie doczołowe, kształtki i armaturę łączyć poprzez mufy elektrooporowe.

Do zgrzewania używać odpowiednich urządzeń (zgrzewarek czołowych i elektrooporowych), ściśle przestrzegając wymagania dotyczące procesu zgrzewania podane przez producenta rur.

Aby prawidłowo wykonać zgrzew należy m.in.:

- oczyścić zgrzewane powierzchnie,
- wykonywać wyrównanie powierzchni czołowych bezpośrednio przed zgrzewaniem,
- pamiętać o odpowiedniej temperaturze i czasach trwania poszczególnych operacji zgrzewania,
- przy zgrzewaniu na wietrze lub w deszczu stosować namiot ochronny (w czasie mgły zgrzewanie jest zabronione),
- swobodne końce rur zaślepić korkami ochronnymi aby zapobiec powstawaniu przeciągów.

Montaż rurociągu z PE należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach  $+5$  do  $+30^\circ\text{C}$ .

W zależności od stopnia nawodnienia należy stosować odpowiednie metody odwodnienia wykopu wg ST S-02.01.01

#### **5.4.5. Montaż rurociągów 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 wg ST S-02.01.01.

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. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem  $15^\circ$ . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Bosy koniec rury po sfazowaniu, oznaczeniu granicy wprowadzenia i nasmarowaniu roztworem mydła lub talkiem wciska się do kielicha urządzeniem montażowym.

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania wcisku powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

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 spężania i rozpełzania górnicego.

Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków, np. handlowych ze styropianu lub innych.

#### 5.4.6. 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.

Kanały mogą być dołączone do studzienek za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką. Ponieważ 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.

#### 5.4.7. Komory technologiczne

Komory technologiczne dostarczone jako element monolityczny wykonany z PEHD należy posadzić na uprzednio wyrównanym dnie wykopu na warstwie wyrównawczej gr. 10cm z chudego betonu. Następnie wykonać montaż przewodów technologicznych do króćców w korpusie zbiornika. Połączenie króćców w przewodami wykonać przy zastosowaniu muf elektrooporowych odpowiedniej średnicy.

**Nie dopuszcza się wspawiania króćców na budowie – zbiornik powinien być dostarczony na budowę jako monolit wraz z wspawanymi ekstruzyjnie króćcami.**

Następnie należy obsypać zbiorniki piaskiem ubijając warstwami. Zagęszczenie obsypki wokół zbiorników 95% Proctora.

**Zbiornik pośredni Dn800 przed obsypaniem wypełnić wodą.**

**Zbiornik maszynowni filtru Dn1500 dodatkowo zabezpieczyć przeciw wyporowy poprzez obetonowanie wokół warstwą betonu szerokości 25cm i wysokości 100cm.**

Zbiorniki przykryć płytą pokrywową umieszczoną na pierścieniu odciążającym i zwieńczony szczelnym zamkniętym włazem żeliwnym Dn600 klasy B125.

#### 5.4.8. Wyposażenie technologiczne

Wyposażenie technologiczne układu filtracji, zasilania i wzburzenia zwierciadła montować zgodnie z dokumentacją projektową, zaleceniami producentów urządzeń oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

##### Wyposażenie studni

Biorąc pod uwagę zabytkowy charakter obiektu, tak aby ingerencja w konstrukcję studni była jak najmniejsza projektuje się wykonanie jednego przejścia przez ścianę studni rurą PEHD SDR 11 o średnicy Dz110mm. Wewnątrz rury przepustowej zostanie umieszczone pozostałe niezbędne do realizacji zadania orurowanie. Przejście przez ścianę zostanie wykonane poprzez wiercenie rdzeniowe wiertnicą diamentową o średnicy nieznacznie większej od umieszczanej rury Dz110mm. Przestrzeń pomiędzy rurą PEHD a ścianką otworu należy wypełnić kitem trwale plastycznym pęczniącym pod wpływem wody, który odporny jest na ciśnienie panujące w studni.

W betonowym dnie projektuje się wycięcie rowka o szerokości 10cm i głębokości 6-8cm, w którym projektuje się umieszczenie przewodu PE Dz32mm doprowadzającego wodę do wzburzenia zwierciadła wody w studni oraz przewodu PE Dz63mm doprowadzającego wodę z układu filtracyjnego. Rury po ułożeniu w dnie zostaną zabetonowane. Rura w której umieszczone zostaną wymienione rurociągi stanowi jednocześnie przewód doprowadzający wodę do układu filtracji. Na wlocie do tej rury należy wykonać kratę z prętów ze stali nierdzewnej  $\phi 6\text{mm}$  o prześwicie 20mm.

Rurociąg Dz32 należy zakończyć o środkowej części dna studni dyszą skierowaną pionowo w górę, średnicę dyszy należy dobrać doświadczalnie w trakcie rozruchu technologicznego. Dyszę należy wykonać indywidualnie z mosiądzu. Dyszę „zamaskować” kamykami wapiennymi, którymi projektuje się wysypać dno studni – do tego celu użyć kamienie o średnicy  $\phi 50\text{-}80\text{mm}$ .

Rurę PE Dz63 poprowadzić pod dnem w pobliżu przeciwległej ściany studni i wykonać rozgałęzienie przy użyciu trójnika elektrooporowego PE Dz63-90°, wylot z rur wykonać pod kątem 45° i zlicować z warstwą kamyków ułożonych w dnie studni. Wyloty z rur „zamaskować” kamykami wapiennymi.

Projektuje się podniesienie zwierciadła wody w studni do wysokości 1,0m nad dnem. W przypadku braku szczelności obudowy studni należy wykonać uszczelnienie spoin pomiędzy kamieniami stanowiącymi ścianę studni.

#### Wyposażenie zbiornika pośredniego

W zbiorniku pośrednim zostanie umieszczona pompa służąca do wzbudzania zwierciadła wody w studni. Projektuje się pompę pracującą w zanurzeniu typ Oase Neptun 1500 z kablem 10m o wydajności  $Q=25$  l/min,  $H_{max}=1,8$ m,  $P=18$ W. Pompa połączona zostanie z rurą umieszczoną w dnie studni przy użyciu przewodu gumowego giętkiego Dn25. Włączanie i wyłączanie pompy sterowane będzie automatycznie sterownikiem czasowym z możliwością nastawu dobowego i tygodniowego. Układ zasilania i sterowania znajduje się w części elektrycznej (oddzielne opracowanie).

W studni wykonany zostanie przelew awaryjny umożliwiający odprowadzenie nadmiaru wody z układu. Przelew wykonany zostanie w postaci rury PE Dz90 wyprowadzonej wewnątrz zbiornika o poziomie projektowanego zwierciadła wody. Odpływ wody z przelewu zostanie włączony do kanału odpływowego Dz160mm.

Dodatkowo w studni projektuje się zainstalowanie pływaka typu MAC służącego do pomiaru poziomu wody w studni. Pływak będzie sterował elektrozaworem Dn20 umieszczonym na przewodzie zasilającym studnię w wodę wodociągową. Elektrozawór umieszczony zostanie w komorze maszynowni filtru.

#### Wyposażenie zbiornika maszynowni filtru

Wewnątrz zbiornika umieszczony zostanie zestaw filtracyjny 8m<sup>3</sup>/h, 230V złożony z:

- zbiornika filtra Dn450mm ze złożem antracytowym
- pompy  $Q=8$ m<sup>3</sup>/h,  $U=220$ V,  $P=0,6$ kW
- zaworu automatycznego
- elektrozaworu na wlocie Dn50
- łapacza nieczystości
- sterownika czasowego

Dostawę całego zestawu filtracyjnego wraz z montażem i serwisem projektuje się jednego dostawcy.

Dopływ wody do pompy filtracyjnej projektuje się z komory pośredniej rurą PE Dz63. Odpływ przefiltrowanej wody projektuje się rurą PE Dz63 przechodzącą przez komorę pośrednią a następnie wewnątrz rury PE Dz110 do studni.

Zakłada się pracę filtru cyklicznie np. godzinę w ciągu doby (w nocy), dokładny cykl zostanie ustalony w trakcie eksploatacji. Ustawienie czasu pracy możliwe będzie przez zastosowanie sterownika czasowego.

Filtr posiada funkcję automatycznego płukania filtru – przepływ zwrotny z odprowadzeniem wody do kanalizacji. Płukanie włączone zostanie po przekroczeniu ciśnienia 0,7-1,0 bar, dodatkowo filtr zostanie przepłukany automatycznie co 10 dni.

Komora maszynowni filtru będzie wentylowana mechanicznie. Projektuje się wykonanie przewodu wentylacyjnego Dn100mm z wyprowadzeniem wylotu powietrza wywiewką wyprowadzoną ponad teren na wysokość 1,0m. W stropie należy wyprowadzić rurę doprowadzającą powietrze do komory – rura stalowa Dn40, zabezpieczona przed przedostawaniem się wody poprzez jej odgięcie w dół.

Na otworze wentylacyjnym projektuje się umieszczenie wentylatora Dn100 o wydajności  $Q=95$ m<sup>3</sup>/h o mocy 14W. Włączanie i wyłączanie wentylatora sterowane będzie automatycznie przez zastosowanie sterownika czasowego.

W dnie komory projektuje się wykonanie dwóch otworów Dn80 służących do odprowadzenia wód przypadkowych i z opróżniania układu filtracyjnego na czas zimowy. Odpływ połączony zostanie z kanałem odpływowym rurami PVC Dz90.

Komora maszynowni filtru zabezpieczona zostanie przed przedostawaniem się nieprzyjemnych zapachów z kanalizacji poprzez zamknięcie wodne wykonane w postaci syfonu wykonanego z czterech kolan PVC Dz160mm.

### **5.4.10. Próba szczelności kanalizacji**

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-EN 1610.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 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.

#### **5.4.9. Próba szczelności wodociągu i przewodów technologicznych ciśnieniowych**

Hydrauliczną próbę szczelności przewodu (wcześniej przewód odpowietrzyć) przeprowadzić zgodnie z PN-EN 805, przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne dla projektowanej sieci 1 MPa.

Po pozytywnych wynikach z próby szczelności dla przyłącza wodociągowego, należy przeprowadzić płukanie czystą wodą i poddać rurociąg dezynfekcji. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykażą, że pobrana próbka spełnia wymagania wody pitnej. Następnie wodociąg przekazać do eksploatacji.

Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

#### **5.4.1. 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 zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami – przede wszystkim stosować się do PN-91/M-34501.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do Górnośląskiej Spółki Gazownictwa — Rozdzielnia Gazu Cieszyn, uzgadniając ewentualny sposób zabezpieczenia jeżeli będzie wymagane.

W przypadku skrzyżowania przyłącza kanalizacyjnego z gazociągiem na kanale założyć rurę ochronną zgodnie z dokumentacją projektową. Rurę kanalizacyjną wprowadzić do rury ochronnej na płozach dystansowych. Końce rury uszczelnić manszetą elastomerową.

Wszystkie prace w pobliżu sieci obcych należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci.

UWAGA:

Wszystkie skrzyżowania projektowanych kanałów 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.

#### **5.4.2. 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 zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwego Zakładu Telekomunikacji. Na istniejących kablach teletechnicznych zastosować rury ochronne dwudzielne typu PS 110 lub PS 160 o długości 3,0 m zgodnie z dokumentacją projektową.

UWAGA:

Wszystkie skrzyżowania projektowanych sieci 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.

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

Szczegółowe warunki zgodnie z specyfikacją techniczną S-02.01.02

Zасыpywanie 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

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

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

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

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

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 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 przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, studzienek,
- badanie odchylenia spadku rurociągu,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw wjazdowych.

#### **6.2.3. 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 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +1- 30 mm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +1- 50 mm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać +1-5 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 ST S-02.01.02

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. 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 projektów ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych urządzeń, armatury i 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 technologicznych itp.
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację, infiltracje „ prób ciśnieniowych

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

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji.

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.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określono w ST S -00.00.00” Wymagania ogólne” pkt 9

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy.

1. PN-EN 1401:1999 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
2. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
3. PN-98/H- 74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
4. PN-H-74051: 1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
5. BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
6. BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu „Wipro”
7. BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
8. PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.
9. PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
10. PN-H74051-3:1994 Włazy kanałowe. Klasa D 400.
11. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
12. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
14. PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia,
15. PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
16. PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
17. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

18. BN-83/883602 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
19. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
20. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
21. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
22. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
23. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
24. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
25. PN-B-19701: 1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
26. PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
27. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska
28. PN- 74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
29. BN-85/675302 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
30. BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
31. PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie
32. PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
33. PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
34. PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
35. PN-B-10720 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
36. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
37. PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
38. PN-81/B10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
39. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.
40. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
41. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
42. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
43. ZN-95 TP S.A. -004/T Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.
44. ISO 4427 Polyethylene (PE) pipes for water supply - Specifications

## **10.2. Inne dokumenty.**

45. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7. COBRTI INSTAL 2003r.
46. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9. COBRTI INSTAL 2003r.
47. Ustawa z dnia 7.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U Nr 72 Poz. 747)
48. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. Nr 96 Poz.737)