

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

	<b>Nr SST</b>	<b>Tytuł SST</b>	<b>Nr strony początkowej SST</b>
<b>TOM II</b>			
<b>1.</b>	<b>D-07.07.01/01</b>	<b>Roboty energetyczne</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>D-03.02.01</b>	<b>Roboty sanitarne</b> - sieć wodociągowa - odwodnienie - kanalizacja deszczowa - kanalizacja sanitarna, grawitacyjno - tłoczna	<b>8</b> <b>8</b> <b>17</b> <b>25</b>
<b>3.</b>	<b>D-10.01.01/01</b>	<b>Roboty konstrukcyjne - żelbetowa ściana wylotu</b>	<b>34</b>

## **D - 07.07.01/01     ROBOTY ENERGETYCZNE.**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót energetycznych ( oświetlenia drogowego, zasilania przepompowni i usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem elektroenergetycznym ) przy budowie układu drogowego na osiedlu Wschód w Lęborku.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w 1.1. Niniejszą SST należy czytać wraz ze specyfikacjami dot. robót drogowych przy budowie os. Lębork-Wschód ( opracowanie kwiecień 2012 r. ) ze szczególnym uwzględnieniem SST D-00.00.00. Wymagania ogólne.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak w 1.1. Ilości robót podano w projektach oraz w przedmiarach robót branży energetycznej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m.

1.4.2. Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.3. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródła światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

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

1.4.5. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

1.4.6. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-.00.00.00. „Wymagania ogólne”

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

#### **2.2. Materiały do wykonania ustoju betonowego „na mokro”**

##### **2.2.1. Szalowanie**

Szalowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu.

Powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego łatwy montaż i demontaż.

##### **2.2.2. Beton**

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera lecz nie niższa niż klasa B20 i odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250

### **2.3. Materiały stosowane przy układaniu kabli.**

#### 2.3.1 Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli wg BN-87/6774-04

#### 2.3.2. Folia

Folia kalandrowana z uplastycznionego PCW o grubości 0,4-0,6 mm gatunek I wg BN-68/6353-03.

### **2.4. Elementy gotowe.**

#### 2.4.1. Fundamenty prefabrykowane.

Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji wsporczych określone są w PN-B-03322.

#### 2.4.2. Przepusty kablowe.

Przepusty z rur osłonowych AROTA zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 2.4.3. Kable.

Kable używane do zasilania oświetlenia dróg muszą spełniać wymagania PN-E-90401

#### 2.4.4. Źródła światła i oprawy

Oprawy i źródła światła dla oświetlenia drogowego wg wymagań PN-E-06305.

#### 2.4.5. Słupy oświetleniowe.

Słupy oświetleniowe powinny przenieść obciążenie wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej, zgodnie z PN-E-05100

#### 2.4.6. Wysięgniki

Zgodnie z dokumentacją.

#### 2.4.7. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane betonowe elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01.

## **3. SPRZĘT.**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem fi 70 cm
- spawarki transformatorowej do 500A
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70m<sup>3</sup>/h
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do fi 15 cm
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłuźycowej do samochodu
- samochodu dostawczego
- przyczepy do przewożenia kabli.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykopy pod fundamenty i kable**

Pod fundamenty prefabrykowane należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne ręcznie zachowując zgodność rzędnych i wymiarów z danymi w dokumentacji projektowej. Ich obudowa i zabezpieczenie wg BN-83/8836-02.

Wykopy pod studnie, słupy i maszty powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu, zgodnie z PN-B-06050.

Wydobyty grunt z wykopu pod kabel i kanalizację powinien być składowany z jednej strony rowka.

Zasypanie fundamentów i rowka należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy dokonać warstwami grubości 15-20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,97 wg BN-77/8931-12. Należy spełnić wymagania dodatkowe, podane w SST D-02.00.01.

### **5.2. Wykonanie ustojów pod latarnie oświetleniowe.**

Fundamenty pod maszty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **Montaż fundamentów prefabrykowanych.**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla fundamentów, zamieszczonych w dokumentacji projektowej.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia 2cm

### **5.3. Montaż słupów.**

Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu, należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.

### **5.4. Demontaż słupów**

Wyszczególniony w dokumentacji projektowej słup linii napowietrznej 15 kV należy zdemontować zachowując podane w dokumentacji warunki.

### **5.5. Montaż wysięgników.**

Wysięgniki należy montować na słupach i masztach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem.

### **5.6. Montaż opraw**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Przewody zasilające do opraw należy stosować pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 1 mm<sup>2</sup>.

### **5.7. Układanie kabli.**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-E-05125.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7m na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego o szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi i drogami kable układać w przepustach kablowych.

Kabel ułożony w ziemi na całej długości powinien posiadać znaczniki identyfikacyjne.

Przy latarniach, przepustach kablowych, szafach oświetleniowych należy pozostawić 4,0m kabla jako zapasy eksploatacyjne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **Wykopy pod fundamenty i kable.**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z Rysunkami i Specyfikacją. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg pkt. 5.0.

#### **6.1. Fundamenty i ustoje.**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtów i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

#### **6.2. Latarnie oświetleniowe.**

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją.

Latarnie, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem :

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni.

- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu powłok ochronnych.

### **6.3. Słup linii napowietrznej 15 kV**

Elementy słupa powinny być zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją.

Słup, po jego montażu, podlega sprawdzeniu pod względem :

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia słupa względem jezdni.
- jakości połączeń przewodów,
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu powłok ochronnych.

### **6.4. Linia kablowa.**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

### **6.3. Instalacja przeciwporażeniowa.**

Przy wykonywaniu uziomów należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.4. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 13201.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z przedmiarami robót. Podstawowymi jednostkami obmiarowymi są:

- metr dla linii kablowych,
- szt. dla latarni, słupów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonać na podstawie ogólnych zasad przeprowadzania odbiorów.

Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Kierownikowi Kontraktu następujące dokumenty:

aktualną dokumentację powykonawczą,  
geodezyjną dokumentację powykonawczą,  
protokoły pomiarów,  
stosowne atesty,

wymagane oświadczenia o zgodności robót i wykonaniu prób i sprawdzenia.

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i podlegających zakryciu podlegają :

wykopy pod fundamenty i kable,  
wykonanie fundamentów i ustojów  
ułożenie kabli z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,  
wykonanie uziomów taśmowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatności dokonywać wg jednostek z przedmiaru robót na podstawie obmiaru i odbioru jakościowego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
4. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
5. PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
6. PN-76/E-90251 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
7. PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
8. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
9. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
10. PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
11. PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
12. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
13. PN-bO/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
14. BN-64/6791-02 Cegła budowlana pełna.
15. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
16. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
17. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
18. BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
19. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
20. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
21. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
22. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane: Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
23. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
24. PN-EN 13201 Oświetlenie dróg
25. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
26. PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
27. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pewnym i niepełnym zakresie badań typu
28. PN-33/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
29. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
29. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
30. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
31. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
32. PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
33. PN-EN 60598-2-3 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia drogowego i ulicznego.
34. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
35. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego przewodami pełnoizolowanymi i niepełnoizolowanymi

## 10.2. Inne dokumenty

36. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.

37. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)

38. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990

39. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych :do obciążeń prądem elektrycznym. 25. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03:1985 r. Dz.U:Nr14 z dnia 15.04.1985 r.

40. Rozporządzenie MP z dn.26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.).

## D - 03.02.01 ROBOTY SANITARNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych, polegających na: budowie sieci wodociągowej, budowie sieci i urządzeń kanalizacji deszczowej, budowie sieci i urządzeń kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej, w ramach budowy systemu sieci sanitarnych dla obsługi osiedla „Lębork – Wschód”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w 1.1. Niniejszą SST należy czytać wraz ze specyfikacjami dot. robót drogowych przy budowie os. Lębork-Wschód ( opracowanie kwiecień 2012 r. ) ze szczególnym uwzględnieniem SST D-00.00.00. Wymagania ogólne.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy budowy (przebudowy lub rozbudowy) podziemnych sieci: wodociągowej, kanalizacji deszczowej i kanalizacji sanitarnej. Zakres robót precyzują poszczególne przedmiary robót.

## I. SIEĆ WODOCIĄGOWA

### 1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w SST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - “Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN ISO 7607-2 - “Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

#### 1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

#### 2.2. Rury przewodowe

Zastosowano rury ciśnieniowe do wody z polietylenu PE 100RC z dwoma wzdłużnie fabrycznie posadowionymi drutami detekcyjnymi i dodatkowym płaszczem ochronnym z PP.



Dla odcinków wykonywanych metodami bezwykopowymi i wszystkich odcinków o średnicy dn 315mm (także w wykopie otwartym) zastosowano rury odmiany SDR11 PN16 o średnicy dn 315x28,6mm, łączone metodą zgrzewania czołowego za pomocą zgrzewarek. Jako rury osłonowe dla części przewiertów zastosowano rury SDR17 PN10 o średnicy dn 450x26,7mm.

Dla odcinków o średnicach dn<315mm układanych w wykopie otwartym zastosowano rury odmiany SDR17 PN10 o średnicach dn: 90x5,4mm, 110x6,6mm, 160x9,5mm, 225x13,4mm i 250x14,8mm, łączone metodą zgrzewania czołowego za pomocą zgrzewarek i/lub kształtek elektrooporowych.

Ze względu na zastosowanie alternatywnych metod montażu (przewierty – metody bezwykopowe) rury warstwowe muszą spełniać następujące wymagania a tym samym posiadać: Deklarację Zgodności z obowiązującymi PN, Attest PZH, Aprobata Techniczną ITB potwierdzającą przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez obsypki i podsypki piaskowej. Jednocześnie odpowiadać muszą typowi 3 klasyfikacji PAS 1075 i posiadać potwierdzenie tego faktu certyfikatem wydanym przez niezależny akredytowany instytut (DIN CERTCO lub TUV SUD).

Odporność na powolną propagację pęknięć dostarczonych rur powinna zostać potwierdzona świadectwem odbioru danej partii rur (certyfikat 3.1 – PN EN 10204) wynik testu FNCT>8760h. Wszystkie łączone ze sobą rury muszą pochodzić od jednego producenta.

### 2.3. Kruszywo na podsypkę

Zastosowane rury PE 100RC i dodatkowym płaszczem ochronnym z PP, SDR 11 i SDR17, pozwoliły na zrezygnowanie z podsypki i obsypki piaskowej. Rury układać należy na wyrównanym podłożu, jako zasypkę wykorzystać grunt z wykopu. Wymagania dla gruntu używanego na obsypkę i zasypkę rury i sposób wykonania robót:

- Materiał z wykopu stosowany jako osypka i zasypka powinien zapewnić osiągnięcie wymaganego stopnia zagęszczenia Proctora, dostosowanego do przewidywanego obciążenia.
- Należy unikać ściskania rur przez zbyt duże kamienie.
- Podłoże wykopu powinno być sztywne, umożliwiające prawidłową instalację rur.
- Należy unikać zasypywania gruntem powodującym powstanie niewypełnionych przestrzeni, dziur.
- Podłoże powinno zapewnić uzyskanie spadku rur, odpowiednie podparcie na długości.
- Nie należy stosować odpadów (np. asfaltu, drewna, złomu, butelek).

### 2.4. Armatura

Projektowany układ wodociągowy wyposażony został w urządzenia zabezpieczenia przeciwpożarowego w postaci hydrantów nadziemnych Dn 80mm. Zastosowano hydranty typu 5053H4 sztywne o maksymalnym ciśnieniu roboczym 16 bar, wg EN 14384.

W węzłach połączeniowych układu wodociągowego zainstalowano zasuw odcinające. Zastosowano zasuw kołnierzowe typu E2 w wykonaniu długim (4700) zgodne z EN 1074-2.

Projektowane zasuw o zabudowie podziemnej wyposażono dodatkowo w teleskopowe obudowy do zasuw typu 9500E2, teleskopowe skrzynki do zasuw z tworzywa i pokrywą żeliwną typu 2051K oraz płyty podkładowe typu 3481.

Wyposażeniem komór zasuw na sieci wodociągowej są w szczególności: zasuw nożowe z niewznoszącym się wrzecionem, trójniki kołnierzowe skośne służące do płukania sieci oraz zawory zwrotne kulowe typu 9841.

### 2.5. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- tuleje przejściowe z rur PE o odpowiednim SDR na połączenia kołnierzowe,
- kołnierze stalowe z polimerową warstwą antykorozyjną, owiercenie wg PN-EN 1092-2,
- na połączeniach kołnierzowych stosować uszczelki z EPDM z wkładką stalową i śruby ze stali nierdzewnej,
- kształtki wodociągowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego i/lub szarego.

Ilość i typ zastosowanych kształtek montażowych zgodna z P.W. i przedmiarami robót.

### 2.6. Bloki oporowe

Ewentualne bloki oporowe (głównie jako podpora zasuw i hydrantów), zastosować bloki prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa.

## 2.7. Składowanie materiałów

### 2.7.1. Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków producenta i BHP.

### 2.7.2. Armatura przemysłowa (zasuwy, nasuwki, hydranty i.t.p.)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

### 2.7.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni sprzęt niezbędny do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych. Rodzaj wymaganego sprzętu wynika z przedmiarów robót i ostatecznie wybranych technologii wykonania poszczególnych robót.

### 3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni sprzęt niezbędny do wykonania robót montażowych. Rodzaj wymaganego sprzętu wynika z przedmiarów robót i ostatecznie wybranych technologii wykonania poszczególnych robót.

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 4.2. Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu umożliwiającymi ich poziome ułożenie.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniami się przez podklinowanie lub inny odpowiedni sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

### 4.3. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### 4.4. Transport kruszywa

Kruszywa mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi nadzoru.

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

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczylnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

#### 5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,6m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Należy zachować ustalenia dodatkowe, wynikające z SST D-02.00.01.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

Należy wykonać podłoże wzmocnione z piasku (gruntu rodzimego) grubości od 10 cm, zgodnie z PN-53/B-06584. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do Is nie mniej niż wymagania SST branży drogowej.

#### 5.5. Roboty montażowe

Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o hz = 0,8 m, hn = 1,2 m i 1,0 m
- w strefie o hz = 1,0 m, hn = 1,4 m i 1,2 m

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury PE poprzez zgrzewanie doczołowe

Połączenia kształtek żeliwnych kołnierzowych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami EPDM z wkładką stalową. Zastosować śruby ze stali nierdzewnej.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki .

Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek elektrooporowych, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na przyłączach,

Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- złącza PE/kołnierzowe dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi stalowymi.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz istniejącego uzbrojenia.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić:

- dla przewodów z rur PE - 0,3 m,

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż - wymagania dodatkowe podane w SST D-02.00.01.

Odbudowania nawierzchni po przekopie wykona Wykonawca drogi.

Metody bezwykopowe układania sieci wykorzystane będą przy przekraczaniu przeszkód terenowych i wykonane zostaną w technologii:

- **przecisku pneumatycznego** (dla przekroczenia dróg o nawierzchni asfaltowej i betonowej)

Technologia przecisków hydraulicznych niesterowalnych wbudowywane są rurociągi pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m i o średnicach 100-1500 mm. Sama metoda przecisku hydraulicznego niesterowanego polega na wciskaniu w grunt rur osłonowych za pomocą zamocowanych w ramie przeciskowej siłowników hydraulicznych. Przecisk hydrauliczny rur zapobiega naruszeniu struktury gruntu na powierzchni terenu w trakcie budowy rurociągu.

#### - **przewiertu sterowanego**

Technologia przewiertu sterowanego oparta jest na zasadzie wykonania otworu i odpowiedniego poszerzenia jego średnicy, przy jednoczesnym wyprowadzeniu urobku za pomocą specjalnej płuczki wiertniczej, w celu wprowadzenia rury przewodowej i/lub osłonowej.

Przewiert jest realizowany bez naruszenia nawierzchni terenu, obiektów i budowli naziemnych.

Całość procesu składa się z trzech etapów:

- I etap polega na wykonaniu przewiertu pilotażowego za pomocą głowicy wiercącej z płytką sterującą i sondą pomiarową. Za pośrednictwem lokalizatora elektronicznego, pozwalającego na precyzyjną lokalizację głowicy wiercącej, wytycza się żadaną trajektorię przewiertu.
- II etap – rozwiercanie; zamiast głowicy sterującej, montuje się odpowiednio dobrany poszerzacz, który powracając wykonuje ruch obrotowy, tym samym zwiększając średnicę otworu. W czasie całego procesu wykonywania przewiertu, a w szczególności przy realizacji II etapu, podawana jest odpowiednio spreparowana płuczka wiertnicza, która służy do wyprowadzania urobku i ciągłego stabilizowania wykonywanego otworu.
- III etap – przeciąganie rury; do poszerzonego na odpowiednią średnicę otworu, wprowadzany jest uprzednio przygotowany rurociąg przewodowy i/lub osłonowy, umieszczony tuż za ostatnim poszerzaczem za pośrednictwem specjalnej głowicy wciągającej.

## 6. KONTROLA ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,

- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw wjazdów oraz sprawdzenie stopni wjazdowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż wymagania SST branży drogowej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe precyzuje przedmiar robót – jednostką podstawową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

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

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725,
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody),
- odbudowa nawierzchni po przekopie.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 9.2. Cena jednostek obmiarowych

Zgodnie z wycenionym przedmiarem / kosztorysem ofertowym Wykonawcy.

Wycena winna uwzględniać:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża ,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu ,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- pomiary i badania.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
5. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
6. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
7. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
8. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
9. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
11. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.



## II. ODWODNIENIE – KANALIZACJA DESZCZOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci deszczowej, ( wraz z separatorami, zbiornikami retencyjno-rozsączającymi ) i obejmują:

a/ wykopy w gruncie kat. I-IV

b/ zasypianie wykopu

c/ wywóz nadmiaru ziemi

d/ umocnienie pionowych ścian wykopu

e/ kanały rurowe PVC-U

f/ studzienki rewizyjne z kręgów betonowych  $\varnothing$  1000, 1200 i 1500 prefabrykowane łączone na uszczelki, oraz studnie PVC/PP Dn 40mm

h/ wpusty uliczne żel. uchylne D400, lub krawężnikowo-jezdniowe C250 z osadnikiem betonowym prefabrykowanym Dn 500 gł. 1,0m

i/ zbiorniki retencyjno-rozsączające

j/ separatory wód deszczowych

l/ wylot wód deszczowych do rowu

Ilości robót podano w przedmiarze robót.

#### 1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednikami polskimi.

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych,

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

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

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Separatory ropopochodnych i osadniki piasku – urządzenia na kanalizacji deszczowej służące do wyłapania zanieczyszczeń z piasku i ropopochodnych przed wpuszczeniem wód opadowych do rowu odwadniającego z projektowanej sieci deszczowej z terenu modernizowanych dróg.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00.00.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

#### 2.2. Rury kanalizacyjne

Kolektory kanalizacji deszczowej przyjęto na wykonanie z rur PVC-U, o parametrach techniczno-wytrzymałościowych: klasa „S”, SDR34, SN8 – o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową.

Zastosowano rury o średnicach 200x5,9mm, 250x7,3mm, 315x9,2mm, 400x11,7mm oraz 500x14,6mm.

Przyłącza do wpustów deszczowych wykonać należy z rur PVC-U klasy „S”, SDR34, kielichowych z uszczelką gumową o średnicy 160x4,7mm, SN8.

Przyłącza do wpustów deszczowych wykonać należy z rur PVC-U klasy „S”, SDR34, kielichowych z uszczelką gumową o średnicy 200x5,9mm i 160x4,7mm.

### 2.3. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne

Na kanałach deszczowych, zastosowano studnie betonowe włączowe o średnicy wewnętrznej: Dn 1200mm, Dn 1000mm i Dn 1500mm z kręgów betonowych EU, jako: wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, łączonych za pomocą uszczelki gumowej odpornej w zakresie temperatur -30°C do +80°C oraz w zakresie pH od 5 do 9. Studnie spełniać powinny wymagania PN-88-B-06250 i PN-EN 1917.

W części dennej studni, fabrycznie (wyprofilowana zostanie kineta) oraz nawiercone otwory do osadzania króćców podłączeniowych. Część denną umieścić na fundamencie z suchego betonu gr. 10cm. W studniach oznaczonych jako: D38, d52, D56, D64, D71 i D78 w części dennej umieścić zaślepiony króciec podłączeniowy (przy dnie studni).

Część denna i kręgi pośrednie wyposażone będą fabrycznie w stopnie złączowe (dla studni o komorze roboczej o wysokości powyżej 1m). Studnia zakończona będzie pokrywą przystosowaną do włączów kanałowych  $\varnothing 600\text{mm}$  z otworem umieszczonym bezpośrednio nad stopniami złączowymi.

Jako zwieńczenie studni zastosować włązy kanałowe okrągłe o prześwicie 600mm – klasy:

- D400 (na obciążenie 40t zgodnie z PN-EN 124), wysokość korpusu min. 100mm, średnica włązu z korpusem min. 760mm, prześwit  $\geq 600\text{mm}$ . Korpus włązu – żeliwo szare pełen odlew, z półką min. 25mm, wewnętrzne i zewnętrzne żebra wzmacniające, z czterema otworami kotwiącymi. Pokrywa wentylowana (min.  $155\text{cm}^2$ ) z wypełnieniem betonowym C35/45, XF4 i F150, blokada pokrywy przed jej obrotem (pozycjonowanie). Włązy klasy D400 zastosować dla każdej studni zlokalizowanej w nawierzchni drogowej chodniku i/lub ścieżce rowerowej. Dla studni zlokalizowanych w nawierzchniach drogowych zastosować dodatkowo wkładkę tłumiącą SBR.

- B125 (na obciążenie 12,5t zgodnie z PN-EN 124), wysokość korpusu min. 80mm, średnica włązu z korpusem min. 700mm, prześwit  $\geq 600\text{mm}$ . Korpus włązu – żeliwo szare pełen odlew z żebrami wzmacniającymi, z czterema otworami kotwiącymi. Pokrywa z wypełnieniem betonowym C35/45, XF4 i F150, blokada pokrywy przed jej obrotem (pozycjonowanie), zabezpieczenie przed klinowaniem się pokrywy w korpusie. Włązy klasy B125 zastosować dla studni zlokalizowanych w terenach zielonych.

Włączenia przewodów deszczowych do studni wykonać (fabrycznie) przy pomocy króćców dostudziennych jako typowe, szczelne, uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków do gruntu.

Powierzchnię zewnętrzną studni zaizolować przeciwwilgociowo i przeciwkorozyjnie odpowiednimi materiałami izolacyjnymi specjalistycznymi, lub zastosować studnie posiadające „Oświadczenie (producenta) o braku konieczności stosowania powłok ochronnych”.

Należy zastosować studnie posiadające aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w sieciach kanalizacyjnych i pasach drogowych wydane przez ITB oraz IBDiM.

Zaprojektowane studzienki z tworzywa sztucznego składać się będą z następujących podstawowych elementów:

- kinety PP z uźebrowaniem wzmacniającym  $\varnothing 400$ ,
- rury trzonowej  $\varnothing 400$  PVC, gładkościennej,
- rury teleskopowej PVC  $\varnothing 315$  gładkiej,
- włązu żeliwnego  $\varnothing 315$ .

Kanały podłączać do kinety przy pomocy uszczelki gumowej (bosy koniec rury z nałożoną uszczelką – kineta), bądź gdy włączenie ma miejsce powyżej kinety studni poprzez wkładkę „in situ ” z uszczelką gumową. W razie potrzeby zastosować przeguby kulowe  $\pm 7,5^\circ$ .

Należy zastosować studnie posiadające aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w sieciach kanalizacyjnych wydane przez COBRI „Instal” w Warszawie, oraz dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym – aprobata techniczna IBDiM w Warszawie. Część denną umieścić na podsypce piaskowej gr. 15cm.

### 2.4. Wpusty deszczowe

Wpusty deszczowe projektuje się z wykorzystaniem betonowej podstawy wpustu Dn500

o klasie wytrzymałości na zgniatanie  $>30\text{kN/m}$  o średnicy zewnętrznej 640mm. Wysokość prefabrykowanej podstawy wpustu dobierać tak aby powstały osadnik posiadał głębokość zbliżoną do 1m. Studnie zaprojektowano zgodnie z PN-EN 1917:2004, jako mrozoodporne prefabrykaty o klasie wytrzymałości min. C35/45 i nasiąkliwości max 6%. Prefabrykowaną podstawę wpustu umieścić na fundamencie z suchego betonu gr. 10cm.

Zastosowano żeliwne zwieńczenia wpustów deszczowych o wym. 620x420mm h=150mm, powierzchnia odpływu wody 900cm<sup>2</sup>, uchylne (kął otwarcia  $>105^\circ$ ), zatraskowe (rygiel) z kołnierzem, klasy D400 - typu: jezdniowego (400.70030150), osadzone na płycie pokrywowej  $\varnothing 480/\varnothing 720\text{mm}$  o wysokości h=60mm i pierścieniu odciążającym  $\varnothing 500/\varnothing 1100\text{mm}$  h=300mm.

#### 2.5. Separatory wód deszczowych

Zastosowano separatory koalescencyjne klasy I wg PN-EN 858, zintegrowane z osadnikiem zawieszin mineralnych i by-passem, wykonane w strukturalnych zbiornikach PEHD, typu TPB oraz wysokosprawne separatory koalescencyjne klasy I wg PN-EN 858-1, z wkładem koalescencyjnym wielostrumieniowy (lamelowym) w zbiorniku HCTC, zintegrowane z osadnikiem zawieszin mineralnych i by-passem.

#### 2.6. Zbiornik retencyjno-rozsączające

Zbiornik projektuje się na wykonanie ze skrzynek ażurowych polipropylenowych o wym. 800x800x663mm, współczynnika porowatości min. 95% i pojemności 0,406m<sup>3</sup> każda. Obudowa zbiornika – geowłóknina, i sposób posadowienia zgodnie z częścią graficzną opracowania.

#### 2.7. Wylot wód deszczowych

Projektuje się wylot betonowy  $\varnothing 500\text{ mm}$  w km 2+500 prawego brzegu Strugi Rybnickiej, osadzony na przyczółku betonowym, asymetrycznym, obejmującym od dolnej wody istniejący przepust drogowy  $\varnothing 500\text{ mm}$ .

Rzędna dolna wylotu: 19,70 m npm (wyprowadzenie powyżej średniego lustra wody w potoku) rzędna dna koryta 19,14 m npm. Dno odbiornika na długości  $L = 5,0\text{ m}$  zostanie utwardzone narzutem kamiennym - otoczkami średnicy 15 cm. Skarpa brzegu lewego umocniona faszyną z drewna sosnowego, o średnicy 10-15 cm i długości 1,5 m - na długości 5 m (zabite co 30 cm).

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S 00.00 Wymagania ogólne.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu niezbędnego do poprawnego i terminowego wykonania robót sprecyzowanych w przedmiarze robót.

### 4. OBSŁUGA, TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury dostarczane przez producentów mają zazwyczaj na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

Rury PVC są dostarczane z uszczelką zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym.

Włazy, wpusty uliczne, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

Włazy powinny być posegregowane wg klas.

Kręgi należy składować na placach lub gruncie nieutwardzonym wyrównanym i odwodnionym pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Cegła kanalizacyjna może być przechowywana na składowiskach otwartych.

Wykonawca jest zobowiązany do składowania cegieł na składowiskach wyrównanych i utwardzonych, z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowiska powinny być oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń.

Transport i składowanie skrzynek azurowych musi odpowiadać wymaganiom producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Zachować ustalenia podane w SST D-01.01.01.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inspektorowi nadzoru.

### 5.2. Roboty ziemne

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,40m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian pod rurociągi należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dla odcinków wykonywanych metodą wykopu otwartego, przyjęto wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnione w razie potrzeby pełnym szalowaniem. Rodzaj umocnienia pozostawia się do wyboru Wykonawcy robót (pamiętać o wymaganiach BHP! ).

Po wykonaniu wykopów i wyrównaniu dna na całej jego długości ułożyć podsypkę z piasku ( pod rury ) o uziarnieniu do 16mm (gr. podsypki 10cm) wyprofilowanej zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkiem kanałów oraz zagęszczoną do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$ . Przed przystąpieniem do montażu kanałów, należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża zgodnie z PN-92/B-10732.

Obsypkę wykonać z tego samego materiału co podsypkę, przy czym należy ją układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami nie przekraczającymi 15cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W czasie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności w celu niedopuszczenia do przemieszczenia lub opuszczenia rury. Wskaźnik zagęszczenia obsypki powinien wynosić  $I_s \geq 1,0$ .

Do zagęszczania obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych o masie nie przekraczającej 100kg. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, można go użyć dopiero wtedy gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 50cm. Każdorazowo należy przestrzegać wymagań producenta wybranego systemu rurowego.

W miejscach zamontowania studni stabilizację gruntu wykonywać równomiernie na całym obwodzie (na szerokości 0,5m od ścianek studzienek) ubijając warstwami o gr. 20cm w wykopie szalunkowym. Szczególną uwagę zwrócić na zagęszczenie wykopu wokół złącz kaskady. Część denną studni betonowej, wpustu i separatora usadwić na podkładzie z suchego betonu ( 1:10 ) o gr. 10cm, który posadować należy na podsypce z piasku o gr. 10cm zagęszczoną do  $I_s=1,0$ . Zасыпkę zagęścić do wskaźnika  $I_s=1,0$ .

Do zasypania wykopów należy użyć gruntu niewysadzinowego G1 i zagęszczać warstwami max po 0,5m grubości, z każdorazowym badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu ( $I_s$ ) dla każdej warstwy do momentu uzyskania wartości nie mniejszej niż 1,00 zgodnie z normą PN-S-022052 (Roboty ziemne).

Zachować ustalenia podane w SST D-02.00.01.

### 5.3. Roboty montażowe

Należy wykonać ściśle wg strony graficznej i opisowej w Projekcie Budowlanym.

## Rury kanałowe

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Sposób podparcia rur zapewnić musi warunki przyjęte w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych (jeśli były wykonane) przeprowadzonych dla niniejszej inwestycji.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub ewentualnie według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Podłączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze ewentualnie przez trójnik.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

## Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie
  - przekrój przewodu przykanalika wynosi 0,16 i 0,20 m
  - włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej lub trójnika
  - włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm.
- W przypadku wystąpienia konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady).

## Studzienki kanalizacyjne

Należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach zgodnie z PB,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru gr. 10 cm) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać (trudne warunki gruntowe) w wykopie umocnionym,

Sposób wykonania studzienek przedstawiony jest w PB – można skorzystać również z Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto z Katalogu powtarzalnych elementów drogowych" opracowanym przez "Transprojekt" Warszawa.

Dno studzienki należy wykonać z płyty dennej prefabrykowanej. Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Poziom właz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 6 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

## Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni i placów, powinny być z wpustem ulicznym D400 lub krawężnikowo-jezdniowym C250, żeliwnym i osadnikiem ok. 1,0m.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu wpustu do dna wylotu przykanalika – zazwyczaj 1,2-1,3m

- głębokość osadnika ca 1,0m,
- średnica wewnętrzna osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu D400 powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 1 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej lub trójnika.

Izolacje

Kręgi żelbetowe i wpusty betonowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w "Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych" opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r..

Studzienki i osadniki wpustów ulicznych zabezpiecza się przez posmarowanie dwukrotnie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Lub zastosować wpusty i studnie posiadające „Oświadczenie (producenta) o braku konieczności stosowania powłok ochronnych”.

Montaż separatorów i zbiorników ze skrzynek ażurowych wykonać zgodnie z wytycznymi P.W. i wymaganiami producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6. 1. Kontrola, pomiary i badania**

#### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw, oraz ustalić receptę.

#### **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 SST i zaakceptowaną przez Inżyniera,

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw wjazdowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

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

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 3.4.6.,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.
- rzędne kraterów ściekowych powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe precyzuje przedmiar robót. Podstawowe roboty obejmują:

- mb sieci który obejmuje: wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, ułożenie rur, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- mb przykanalików i sieci , który obejmuje: wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, ułożenie rur, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- 1 kpl. studni rewizyjnej przelotowej i połączeniowej, która obejmuje: wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, montaż studni, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- 1 kpl studzienki ściekowej ulicznej, która obejmuje wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, montaż studni, zasypanie i zagęszczenie wykopu
- 1 kpl separatora wraz z wykonaniem wykopu, umocnieniem, odwodnieniem, montażem, zasypaniem i zagęszczeniem wykopu,
- 1 kpl zbiornika retencyjnego-rozsączającego wraz z wykonaniem wykopu, umocnieniem, odwodnieniem, montażem, zasypaniem i zagęszczeniem wykopu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

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

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy (obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze),
- dziennik budowy.
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- a- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, nachylenia skarp oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- b- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji, szczelności ścianek obudowy, warstwy ochronnej oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- c- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej SST oraz atestami producentów i normami przedmiotowymi,
- d- ułożenia i zgodności z dokumentacją projektową,
- e- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- f- materiałów użytych do zasypki i stanu jego ubicia (zagęszczenia)

### 8.2 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich badań i pomiarów,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu ww. dokumentów, materiały użyte do budowy kanalizacji powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać warunki określone w odpowiednich normach szczegółowych, a w przypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

### 8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ceny jednostek przedmiarowych należy przyjmować zgodnie z wycenionym w przetargu kosztorysem. Wykonanie robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów z ich szalowaniem,
- umocnienie i odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- wykonanie studni
- wykonanie wpustów ulicznych
- zabudowa separatora
- zabudowa zbiornika retencyjno-rozsączającego
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-0675 1	Wyroby kanalizacyjne betonowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania.
PN-00/EN-124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe,
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.



### **III. KANALIZACJA SANITARNA, GRAWITACYJNO - TŁOCZNA**

#### **1. WSTĘP**

##### 1.1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej oraz tłocznej ( wraz z pompowniami, studniami rozprężnymi i komorami zasuw ) i obejmują:

a/ wykopy w gruncie kat. I-IV

b/ zasypanie wykopu

c/ wywóz nadmiaru ziemi

d/ umocnienie pionowych ścian wykopu

e/ kanały rurowe z kamionki i przewody tłoczne z PE 100RC/PP

f/ studzienki rewizyjne z kręgów betonowych  $\varnothing$  1000, 1200, 1500 i 2000 prefabrykowane łączone na uszczelki, oraz studnie PVC/PP Dn 40mm

g/ komory zasuw

h/ przepompownie ścieków

Ilości robót podano w przedmiarze robót.

##### 1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednikami polskimi.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wewn. instalacji sanitarnej z siecią kanalizacji sanitarnej.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

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

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Pierścień odciążający – pierścień żelbetowy wsporczy dla płyty nastudziennej przenoszący obciążenia statyczne i dynamiczne na grunt z pominięciem trzonu studni.

#### **2. MATERIAŁY**

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00.00.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

## 2.2. Rury i przewody kanalizacyjne

Zastosowano rury kamionkowe kielichowe glazurowane produkowane zgodnie z normą PN EN 295 oraz posiadające następujące wartości poza normowe, dopuszczające do stosowania w ciągach komunikacyjnych:

- wodoszczelność połączeń - woda 2,4 bar w czasie 15 min – zgodnie z ATV –DVWK-A 142, Pkt 3.1.
- wytrzymałość na zmęczenie pod obciążeniem zmiennym 2,5-10kN (maks. częstotliwość 12 Hz), ilość cykli ( $6,4 \times 10^4$ ) po nasączeniu w: paliwie i środku odladzającym- zgodnie z PN-EN 295-3
- odporność na cykle termiczne (4 godzinny cykl zamrażania i odmrażania w temp. od -18 °C do +18 °C) po nasączeniu w: paliwie i środku odladzającym - zgodnie z PB/TB-1/23:2005.
- rezystancja elektrostatyczna - zgodnie z PN EN ISO 8031:1998 dla obiektów petrochemicznych
- niepalność - reakcja na ogień w kanałach grawitacyjnych - zgodnie z PN EN 13501-1:2008.

Potwierdzone Aprobatą Techniczną np. IBDiM.

Zastosowano rury ciśnieniowe do kanalizacji z polietylenu PE 100 RC z dwoma wzdłużnie fabrycznie posadowionymi drutami detekcyjnymi i dodatkowym płaszczem ochronnym z PP, SDR 11 łączone metodą zgrzewania czołowego za pomocą zgrzewarek. Zastosowano:

- kolektory kanalizacji tłocznej – rura o średnicy nominalnej dn 225x20,5mm  
oraz dn 125x11,4mm
- rury osłonowe dla kanalizacji tłocznej – rura o średnicy nominalnej  
dn 315x28,6mm oraz dn 225x20,5mm
- dla pompowni P3 – rura dn 90x8,2mm

Ze względu na zastosowanie alternatywnych metod montażu (przewierty – metody bezwykopowej) rury warstwowe muszą spełniać następujące wymagania a tym samym posiadać: Deklarację Zgodności z obowiązującymi PN, Atest PZH, Aprobatę Techniczną ITB potwierdzającą przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez obsypki i podsypki piaskowej.

Jednocześnie odpowiadać muszą typowi 3 klasyfikacji PAS 1075 i posiadać potwierdzenie tego faktu certyfikatem wydanym przez niezależny akredytowany instytut (DIN CERTCO lub TUV SUD).

Odporność na powolną propagację pęknięć dostarczonych rur powinna zostać potwierdzona świadectwem odbioru danej partii rur (certyfikat 3.1 – PN EN 10204) wynik testu FNCT>8760h. Wszystkie łączone ze sobą rury muszą pochodzić od jednego producenta.

## 2.3. Studzienki kanalizacyjne

Na kanałach sanitarnych, zastosowano studnie o średnicy wewnętrznej:

- Dn 1200mm - dla studni połączeniowych, kierunkowych i rewizyjnych zlokalizowanych w chodnikach, oraz wszystkich w/w studni zlokalizowanych w nawierzchniach drogowych,
- Dn 1000mm - dla studni rewizyjnych zlokalizowanych w terenach zielonych;

z kręgów betonowych EU, jako: wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, łączonych za pomocą uszczelki gumowych odpornych w zakresie temperatur -30°C do +80°C oraz w zakresie pH od 5 do 9. Studnie spełniać powinny wymagania PN-88-B-06250 i PN-EN 1917.

Dla studni niewyposażonych w pierścień odciążający dopuszcza się zastosowanie zwężek i/lub kręgowżęzek. Pierścienie odciążające stosować dla studni zlokalizowanych w nawierzchni drogowej.

W części dennej studni, fabrycznie (wyprofilowana zostanie kineta) oraz nawiercone otwory do osadzania króćców podłączeniowych. Część denną umieścić na fundamencie z suchego betonu gr. 10cm. W studniach oznaczonych jako: s13, s30, S32.1, S41, S61, S73 i S79 w części dennej umieścić zaślepiony króćciec podłączeniowy (przy dnie studni).

Część denna i kręgi pośrednie wyposażone będą fabrycznie w stopnie złączowe (dla studni o komorze roboczej o wysokości powyżej 1m). Studnia zakończona będzie pokrywą przystosowaną do włączów kanałowych  $\varnothing 600$ mm z otworem umieszczonym bezpośrednio nad stopniami złączowymi.

Jako zwieńczenie studni zastosować włązy kanałowe okrągłe o prześwicie 600mm – klasy:

- D400 (na obciążenie 40t zgodnie z PN-EN 124), wysokość korpusu min. 100mm, średnica włązu z korpusem min. 760mm, prześwit  $\geq 600$ mm. Korpus włązu – żeliwo szare pełen odlew, z półką min. 25mm, wewnętrzne i zewnętrzne żebra wzmacniające, z czterema otworami kotwiącymi. Pokrywa wentylowana (min.  $155\text{cm}^2$ ) z wypełnieniem betonowym C35/45, XF4 i F150, blokada pokrywy przed jej obrotem (pozycjonowanie). Dla studni zlokalizowanych w nawierzchniach drogowych zastosować dodatkowo wkładkę tłumiącą SBR.

- B125 (na obciążenie 12,5t zgodnie z PN-EN 124), wysokość korpusu min. 80mm, średnica włązu z korpusem min. 700mm, prześwit  $\geq 600$ mm. Korpus włązu – żeliwo szare pełen odlew z żebrami wzmacniającymi, z czterema otworami kotwiącymi. Pokrywa z wypełnieniem betonowym C35/45, XF4 i F150, blokada pokrywy przed jej obrotem (pozycjonowanie), zabezpieczenie przed klinowaniem się pokrywy w korpusie.

Dla włązów (studnia rozprężna projektowana s32 i SR2, studnia s1, oraz istniejąca studnia o rzędnych 39,24/37,47 w ul. Gierymskiego) zastosować dodatkowo antyodorowy filtr podwłazowy EMF-600/10/C z wkładem z węgla aktywnego – Carbo.

Włączenia przewodów kanalizacyjnych do studni wykonać (fabrycznie) przy pomocy króćców dostudziennych jako typowe, szczelne, uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków do gruntu.

Powierzchnię zewnętrzną studni zaizolować przeciwwilgociowo i przeciwkorozyjnie odpowiednimi materiałami izolacyjnymi specjalistycznymi, lub zastosować studnie posiadające „Oświadczenie (producenta) o braku konieczności stosowania powłok ochronnych”.

Należy zastosować studnie posiadające aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w sieciach kanalizacyjnych i pasach drogowych wydane przez ITB oraz IBDiM.

#### 2.4. Armatura odcinająca, uzbrojenie

Na trasie odcinków tłocznych kanalizacji sanitarnej zaprojektowano armaturę odcinającą i regulacyjno – zabezpieczającą.

Na dopływie ścieków do przepompowni zainstalowano zasowy kołnierzone typu E2 w wykonaniu krótkim (typu 4000E2), wyposażone dodatkowo w teleskopowe obudowy do zasuw typu 9500E2, teleskopowe skrzynki do zasuw z tworzywa i pokrywą żeliwną typu 2051K oraz płyty podkładowe typu 3481.

Na trasie przewodów tłocznych kanalizacji sanitarnej: za pompowniami ścieków, przed i za przekroczeniem DK nr 6 (ul. Abrahama), przed i za przekroczeniem nasypu kolejowego linii nr 202, oraz przed i za przekroczeniem rzeki Łeby, zaprojektowano do wykonanie komory zasuw. Wyposażenie komór pozwala na odcięcie przepływu ścieków w rurociągach tłocznych, oraz przeprowadzenie pomiarów elektrycznych drutów detekcyjnych znajdujących się pod płaszczem rury PE. Pomiar przepływu prądu w drutach detekcyjnych pozwala na bardzo dokładną lokalizację miejsca wystąpienia ewentualnego uszkodzenia rurociągu (błąd pomiaru +/- 0,5m).

Wyposażeniem komór zasuw na rurociągach tłocznych kanalizacji są w szczególności: zasowy nożowe z niewznoszącym się wrzecionem typu 3600, trójniki kołnierzone skośne służące do płukania sieci, zawory zwrotne kulowe typu 9841 oraz zawory napowietrzająco – odpowietrzające typu 9863 DN100. Do konstrukcji komór zasuw zastosowano prefabrykaty betonowe Dn1500 typu EU oraz zbiorniki żelbetowe prostokątne.

#### 2.5. Przepompownie

Ścieki zebrane w projektowany układ sieci grawitacyjnych poprzez przepompownie „P1” i P2 transportowane są do istniejącego kolektora DN600 w ul. Gierymskiego (działka ewid. nr 159 – z obrębu 8 m. Lębork).

Na trasie kanalizacji grawitacyjnej zainstalowano dodatkowo przepompownię lokalną „P3” (działka ewid. nr 302 z obr. 14 m. Lębork), która to podnosi ścieki i oddaje do projektowanego układu grawitacyjnego w studni oznaczonej jako s32.

Dokładny opis technologii pompowni zamieszczono w P.W.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 Wymagania ogólne.

### 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu niezbędnego do poprawnego i terminowego wykonania robót sprecyzowanych w przedmiarze robót.

## 4. OBSŁUGA, TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury dostarczane przez producentów mają zazwyczaj na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

Rury PVC są dostarczane z uszczelką zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym.

Włazy, wpusty uliczne, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

Włazy powinny być posegregowane wg klas.

Kręgi należy składować na placach lub gruncie nieutwardzonym wyrównanym i odwodnionym pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Cegła kanalizacyjna może być przechowywana na składowiskach otwartych.

Wykonawca jest zobowiązany do składowania cegieł na składowiskach wyrównanych i utwardzonych, z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowiska powinny być oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń.

Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne nad drugimi maksymalnie w 3 warstwach o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Zachować ustalenia podane w SST D-01.01.01.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inspektorowi nadzoru.

### 5.2. Roboty ziemne

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,40m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian pod rurociągi należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dla odcinków wykonywanych metodą wykopu otwartego, przyjęto wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnione w razie potrzeby pełnym szalowaniem. Rodzaj umocnienia pozostawia się do wyboru Wykonawcy robót (pamiętać o wymaganiach BHP!).

Dla odcinków wykonywanych metodą wykopu otwartego, przyjęto wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnione w razie potrzeby pełnym szalowaniem. Rodzaj umocnienia pozostawia się do wyboru Wykonawcy robót (pamiętać o wymaganiach BHP!).

- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna:

Przed przystąpieniem do montażu kanałów, należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża zgodnie z PN-92/B-10732, z uwzględnieniem wymagań stawianym dla kanałów z kamionki. Sposób podparcia rur zapewnić musi warunki przyjęte w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych przeprowadzonych dla niniejszej inwestycji. Obliczenia te zostały załączone do opracowania P.W..

Przeliczenie STATYKI wykonano przy założeniu zabezpieczenia ścian wykopu: A2/B2 – zagęszczanie gruntu warstwami z kontrolą wskaźnika zagęszczania gruntu. Zabezpieczenie ścian wykopu wyciągane z jednoczesnym warstwowym zagęszczaniem.

Wynikający z obliczeń sposób ułożenia (posadowienia) rury przewidziany jest na: podbudowie piaszczystej lub żwirowej (gr. 10cm), z kątem posadowienia 90°.

Wypełnienie wykopu:

Obsypka gruntem G1 (piasek) - okolica rury do 30 cm ponad lico rury.

Zasyпка gruntem G1 (piasek) patrz obl. – wypełnienie wykopu.

Przeliczenie Statyki wykonano przy założeniu wykonania zagęszczenia 95% proktora. Z uwagi na fakt, iż rodzaj zabezpieczenia ścian wykopu ma duży wpływ na wyniki obliczeń STATYKI, należy każdorazowo dokonać przeliczenia w momencie, kiedy technologia zabezpieczenia ścian wykopu, zasypywania lub zagęszczania została zmieniona. W przypadku, jeśli w trakcie robót ziemnych wystąpią istotne różnice w rodzaju gruntu w stosunku do tego, jaki został określony na podstawie danych przyjętych do obliczeń, należy każdorazowo dokonać przeliczenia.

- Kanalizacja tłoczna:

Zastosowane rury PE 100RC i dodatkowym płaszczem ochronnym z PP, SDR 11 i SDR17, pozwoliły na zrezygnowanie z podsypki i obsypki piaskowej. Rury układać należy na wyrównanym podłożu, jako zasypkę wykorzystać grunt z wykopu. Wymagania dla gruntu używanego na obsypkę i zasypkę rury i sposób wykonania robót:

- Materiał z wykopu stosowany jako osypka i zasyпка powinien zapewnić osiągnięcie wymaganego stopnia zagęszczenia Proctora, dostosowanego do przewidywanego obciążenia.
- Należy unikać ściskania rur przez zbyt duże kamienie.
- Podłoże wykopu powinno być sztywne, umożliwiające prawidłową instalację rur.
- Należy unikać zasypywania gruntem powodującym powstanie niewypełnionych przestrzeni, dziur.
- Podłoże powinno zapewnić uzyskanie spadku rur, odpowiednie podparcie na długości.
- Nie należy stosować odpadów (np. asfaltu, drewna, złomu, butelek).

Roboty przy zbliżeniu do elementów uzbrojenia technicznego wykonywać ręcznie, z pełną ostrożnością i z właściwym zabezpieczeniem, stosując się do wszystkich zaleceń zawartych w uzgodnieniach branżowych i protokołu ZUDP.

Zachować ustalenia podane w SST D-02.00.01.

### 5.3. Roboty montażowe

Należy wykonać ściśle wg strony graficznej i opisowej w Projekcie Wykonawczym.

#### Rury kanałowe

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Sposób podparcia rur zapewnić musi warunki przyjęte w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych (jeśli były wykonane) przeprowadzonych dla niniejszej inwestycji.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub ewentualnie według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Podłączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze ewentualnie przez trójnik.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0<sup>0</sup> C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8<sup>0</sup> C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

#### Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie
  - przekrój przewodu przykanalika wynosi 0,16 i 0,20 m
  - włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej lub trójnika
  - włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm.
- W przypadku wystąpienia konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady).

#### Studzienki kanalizacyjne

Należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach zgodnie z P.W.,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru gr. 10 cm) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać (trudne warunki gruntowe) w wykopie umocnionym,

Sposób wykonania studzienek przedstawiony jest w PB – można skorzystać również z Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto z „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez "Transprojekt" Warszawa.

Dno studzienki należy wykonać z płyty dennej prefabrykowanej. Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki muszą mieć wąż typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 6 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### Studzienki ściekowe

Kręgi żelbetowe i betonowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w "Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych" opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r..

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie dwukrotnie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Lub zastosować studnie posiadające „Oświadczenie (producenta) o braku konieczności stosowania powłok ochronnych”.

Odbudowania nawierzchni po przekopie wykona Wykonawca drogi.

Metody bezwykopowe układania sieci wykorzystane będą przy przekraczaniu przeszkód terenowych i wykonane zostaną w technologii:

- **przecisku pneumatycznego** (dla przekroczenia dróg o nawierzchni asfaltowej i betonowej)

Technologia przecisków hydraulicznych niesterowalnych wbudowywane są rurociągi pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m i o średnicach 100-1500 mm. Sama metoda przecisku hydraulicznego niesterowanego polega na wciskaniu w grunt rur osłonowych za pomocą zamocowanych w ramie przeciskowej siłowników hydraulicznych. Przecisk hydrauliczny rur zapobiega naruszeniu struktury gruntu na powierzchni terenu w trakcie budowy rurociągu.

### - przewiertu sterowanego

Technologia przewiertu sterowanego oparta jest na zasadzie wykonania otworu i odpowiedniego poszerzenia jego średnicy, przy jednoczesnym wyprowadzeniu urobku za pomocą specjalnej płuczki wiertniczej, w celu wprowadzenia rury przewodowej i/lub osłonowej.

Przewiert jest realizowany bez naruszenia nawierzchni terenu, obiektów i budowli naziemnych.

Całość procesu składa się z trzech etapów:

- I etap polega na wykonaniu przewiertu pilotażowego za pomocą głowicy wiercącej z płytką sterującą i sondą pomiarową. Za pośrednictwem lokalizatora elektronicznego, pozwalającego na precyzyjną lokalizację głowicy wiercącej, wytycza się żądaną trajektorię przewiertu.
- II etap – rozwiercanie; zamiast głowicy sterującej, montuje się odpowiednio dobrany poszerzacz, który powracając wykonuje ruch obrotowy, tym samym zwiększając średnicę otworu. W czasie całego procesu wykonywania przewiertu, a w szczególności przy realizacji II etapu, podawana jest odpowiednio spreparowana płuczka wiertnicza, która służy do wyprowadzania urobku i ciągłego stabilizowania wykonywanego otworu.
- III etap – przeciąganie rury; do poszerzonego na odpowiednią średnicę otworu, wprowadzany jest uprzednio przygotowany rurociąg przewodowy i/lub osłonowy, umieszczony tuż za ostatnim poszerzaczem za pośrednictwem specjalnej głowicy wciągającej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

#### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw, oraz ustalić receptę.

#### 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 SST i zaakceptowaną przez Inżyniera,

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 3.4.6.,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

- rzędne kraterk ściekowych powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe precyzuje przedmiar robót. Podstawowe roboty obejmują:

- mb sieci który obejmuje: wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, ułożenie rur, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- 1 kpl. studni rewizyjnej przelotowej i połączeniowej, która obejmuje: wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, montaż studni, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- 1 kpl komory zasuw, z wykonaniem wykopu, umocnieniem, odwodnieniem, montażem, zasypaniem i zagęszczeniem wykopu,
- 1 kpl przepompowni ścieków, z wykonaniem wykopu, umocnieniem, odwodnieniem, montażem, zasypaniem i zagęszczeniem wykopu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

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

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy (obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze),
- dziennik budowy.
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- a- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, nachylenia skarp oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- b- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji, szczelności ścianek obudowy, warstwy ochronnej oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- c- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej SST oraz atestami producentów i normami przedmiotowymi,
- d- ułożenia i zgodności z dokumentacją projektową,
- e- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- f- materiałów użytych do zasypki i stanu jego ubicia (zagęszczenia)

### 8.2 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich badań i pomiarów,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu ww. dokumentów, materiały użyte do budowy kanalizacji powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać warunki określone w odpowiednich normach szczegółowych, a w przypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

### 8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ceny jednostek przedmiarowych należy przyjmować zgodnie z wycenionym w przetargu kosztorysem. Wykonanie robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów z ich szalowaniem,



- umocnienie i odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- wykonanie studni
- zabudowa komory zasuw
- zabudowa przepompowni
- zasypianie wykopów z zagęszczeniem,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-0675 1	Wyroby kanalizacyjne betonowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania.
PN-00/EN-124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe,
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

# SST D-10.01.01/01 ROBOTY KONSTRUKCYJNE

## - ŻELBETOWA ŚCIANA WYLOTU

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych, tj. budowy wylotu kanalizacji deszczowej zespolonego ze ścianką istniejącego przepustu, w związku z realizacją budowy kanalizacji deszczowej dla potrzeb osiedla Lębork-Wschód.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w 1.1. Niniejszą SST należy czytać wraz ze specyfikacjami dot. robót drogowych przy budowie os. Lębork-Wschód (opracowanie kwiecień 2012 r.) ze szczególnym uwzględnieniem SST D-00.00.00. Wymagania ogólne.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak w 1.1. Ilości robót podano w projektach oraz w przedmiarach robót branży energetycznej.

#### 1.4 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora;
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500;
- Wytyczne projektowe ustalone z Inwestorem;
- Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego wykonana przez Przedsiębiorstwo Wdrożeń Technicznych „Geotest” z siedzibą w Gdańsku;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.04.202.2072 z dnia 16 września 2004r.);
- Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV);
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

#### 1.5 Przedmiot i zakres Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścian oporowych w rejonie istniejącego wylotu do Strugi Rybnickiej.

Łączna długość ścian oporowych obejmuje 8,06mb.

Opracowanie przewiduje:

- wykonanie ścian oporowych („A”, „B”, „C”) - żelbetowych zaprojektowanych w rejonie wylotu do Strugi Rybnickiej;

#### **Zakres robót objętych SST**

- zabicie ścianek szczelnych Larssen typ 430;
- montaż igłofiltrów;
- wykopy fundamentowe pod ściany oporowe;
- wykonanie wymiany istniejącego gruntu na pospółkę;
- wykonanie deskowania ścian oporowych;
- wykonanie ścian oporowych żelbetowych (zbrojenie, betonowanie);
- izolacja przeciwwilgociowa i przeciwwodna ścian oporowych;
- wykonanie przepustów deszczowych;
- wykonanie zasypki z piasku grubego;
- prace wykończeniowe;

UWAGA: Niniejsza specyfikacja nie obejmuje robót drogowych. Prace drogowe należy wykonać zgodnie ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną - część drogowa.

#### **1.6 Określenia podstawowe.**

**Inżynier Budowy** - przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora) na budowie, upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Kierownik budowy** - przedstawiciel Wykonawcy na budowie, upoważniony do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Budowy w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

**Księga Obmiarów** - zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Kierownika Budowy obmiarów dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera Budowy.

**Mur oporowy** - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

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

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Budowy Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Budowy, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynię to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.8 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

#### Prace towarzyszące:

- Wykonanie przekopu istniejącej Strugi Rybnickiej wraz z umocnieniem jego brzegów (alternatywnie zabicie ścianek szczelnych);
- Demontaż istniejącego przepustu Ø500;
- Obsługa geodezyjna niezbędna do wykonania ścian oporowych: wytyczenie przebiegu ścian; wyznaczenie poziomów projektowanych ścian;
- Dokumentacja powykonawcza, do której wykonania jest zobowiązany Wykonawca.

#### Roboty tymczasowe:

- Zabezpieczenie wykopów.

Koszty prac towarzyszących i robót tymczasowych ponosi Wykonawca w ramach ceny umownej.

## **1.8. Informacje o terenie budowy**

### **1.8.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

Zamawiający wyznaczy Inżyniera Budowy.

Inżynier Budowy określi przed przystąpieniem do robót faktyczny stan uzbrojenia podziemnego. Potwierdzi, które z zaznaczonych na planie sieci podziemnych zostały już zlikwidowane, a które z projektowanych wykonane (udostępni dokumentację powykonawczą).

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów geodezyjnych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.8.2. Teren budowy i jego zabezpieczenie**

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

Wykonawca dostarczy tablice informacyjne, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera Budowy i zainstaluje je zgodnie z obowiązującymi przepisami. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Pomieszczenia zaplecza budowy powinny być zlokalizowane na terenie budowy.

Zamawiający, jako dysponent terenu wskaże Wykonawcy pomieszczenia przeznaczone na tymczasowe biura, magazyny, warsztaty, szatnie, sanitariaty itp. lub określi inny sposób zorganizowania zaplecza (np. kontenery dostarczone przez Wykonawcę). Po zakończeniu budowy Wykonawca doprowadzi pomieszczenia zaplecza budowy do stanu pierwotnego.

Plan zagospodarowania budowy powinien być zatwierdzony przez Inżyniera Budowy.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy i zaplecza budowy ponosi Wykonawca. Nie podlega on odrębnej zapłacie i jest włączony w cenę umowną.

### **1.8.3. Uwarunkowania komunikacyjne.**

Ze względu na specyfikę terenu budowy (istniejące budynki mieszkalne oraz gospodarcze) Wykonawca szczegółowo ustali z Zamawiającym (dysponentem terenu) sposób wjazdu na teren oraz poruszania się po nim. Ustalenia powinny dotyczyć również ewentualnych ograniczeń w ruchu (nośność samochodów, maksymalna długość transportowanych elementów itp.).

## **1.9 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia powyższych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera Budowy i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego bądź wskazanych przez Inżyniera Budowy.

W ramach planu zagospodarowania placu budowy Wykonawca przedstawi Zamawiającemu propozycje organizacji i ochrony placu budowy. Wykonawca ustali z Zamawiającym konieczność instalowania ogrodzenia tymczasowego lub inny sposób zabezpieczenia budowy przed dostępem osób niepowołanych.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania porządku na placu budowy, użytkowanym terenie bazy MZK oraz do utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy.

#### **1.10 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca powinien wykonać swoje zadania tak, aby zminimalizować zagrożenie środowiska w okolicy budowy poprzez używanie przyjaznych dla środowiska naturalnego materiałów. Wszelkie potencjalnie szkodliwe dla środowiska materiały nie są dopuszczone do użytku.

W czasie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy;
- utrzymywać teren i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- przestrzegać przepisów dotyczących dopuszczalnego poziomu hałasu;
- zwrócić uwagę na właściwe używanie takich środków jak benzyny, oleje, smary itp.

Wykonawca będzie stosować środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych śmieciami i substancjami toksycznymi;
- możliwością powstania pożaru.

Wszelkie koszty likwidacji szkód będących konsekwencją nieprzestrzegania powyższych zasad jak i nałożone kary ponosi wyłącznie Wykonawca.

Odpady stałe, włączając w to gruz i nadwyżkę gruntu z wykopów należy wywieźć na wysypisko. Inżynier Budowy może wydać polecenie innego zagospodarowania gruzu i nadwyżki gruntu.

### **1.11. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie zaplecza, budowy oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wszelkie prace mogące doprowadzić do zaprószenia ognia należy prowadzić zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań ponosi Wykonawca w ramach ceny umownej.

### **1.13. Stosowanie się do prawa oraz innych przepisów**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie w pełni przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. W sposób ciągły będzie informować Inżyniera Budowy o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne stosowne dokumenty.

## **2 MATERIAŁY**

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

### 2.1.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca uzgodni z Inżynierem Budowy sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów i elementów konstrukcyjnych do wykonania robót. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła ich wytwarzania, zamawiania lub nabywania. Wykonawca uzyska i przekaze wszystkie niezbędne aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, ewentualnie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera Budowy.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie stosowane materiały oraz elementy budowlane odpowiadały wymaganiom określonym w pkt.10 ustawy - Prawo budowlane oraz w SST.

### 2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera budowy. Jeżeli Inżynier Budowy zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera Budowy.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### 2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Budowy o proponowanym wyborze materiału w celu uzyskania jego akceptacji.

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera Budowy.

### 2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowo składowane materiały, do czasu ich użycia, powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami oraz uszkodzeniami aby zachowały swoją jakość i właściwość do robót. Materiały mają być dostępne do kontroli przez Inżyniera Budowy.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Budowy lub poza terenem budowy, w magazynie Wykonawcy.

## **2.2 Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścian oporowych, objętymi niniejszą Szczegółową Specyfikacją Techniczną, są:



- elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- beton i jego składniki,
- stal zbrojeniowa,
- materiały izolacyjne,
- materiał zasyпки ścian oporowych

### **2.3 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [8].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [29],
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [8] i PN-D-96000 [30],
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [31],
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [41],
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121 [36], PN-M-82503 [37], PN-M-82505 [38] i PN-M-82010 [35],
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [48].

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji przez Inżyniera Budowy.

Oleje używane do form szalunkowych nie mogą mieć niekorzystnego wpływu na pielęgnację betonu, ani też na ewentualne warstwy wykończeniowe nakładane później. Nie mogą powodować występowania plam ani też zmniejszać przyczepności ewentualnych warstw wykończeniowych.

### **2.4 Beton i jego składniki**

Do ścian oporowych betonowych i żelbetowych należy stosować beton zwykły wg PN-B-06250 [7].

Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku wg PN-B-19701 [23].

Zalecany do betonów konstrukcyjnych cement portlandzki.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [7] i PN-B-06712 [12].

Woda powinna być "odmiany 1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [28].

Dodatki mineralne i domieszki chemiczne powinny odpowiadać PN-B-06250 [7].

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [7]. Wykonawca powinien przedłożyć do zatwierdzenia przez Inżyniera Budowy szczegółowe receptury robocze mieszanek dla wszystkich rodzajów betonów, które zostaną użyte. Receptury te powinny być umieszczone trwale na tablicy roboczej w odniesieniu do 1m<sup>3</sup> i do jednego zarobu betoniarki. Dane te należy korygować w miarę potrzeb. W przypadku korzystania z betonu dostarczanego z wytwórni powinien on posiadać wymagane certyfikaty i świadectwa jakości.

Przyjęta w dokumentacji projektowej klasa betonu:

- ściany oporowe żelbetowe B 30 W8 (C25/30 W8);
- chudy beton B 10.

## **2.5 Stal zbrojeniowa**

Stal zbrojeniowa do murów oporowych powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-H-93215 [34]. Właściwości stali powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-84020 [32].

Pręty zbrojeniowe powinny być oczyszczone z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych palm lub innych zanieczyszczeń. Metody czyszczenia nie powinny powodować zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji. Pręty zbrojeniowe posiadające uszkodzenia zewnętrzne (pęknięcia, ubytki, wgniecenia itp.) nie mogą być użyte.

Przyjęta w dokumentacji projektowej klasa stali zbrojeniowej:

- zbrojenie główne: A-III N (BSt500)
- zbrojenie pomocnicze: A-0 (St0S)

## **2.6. Materiały izolacyjne**

Wszystkie zastosowane materiały izolacyjne muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Do izolacji ścian oporowych, zgodnie z dokumentacją projektową, proponuje się zastosowanie następujących materiałów:

- zabezpieczenie powierzchni poziomych „Hydrostop – mieszanka profesjonalna” bezpośrednio na wykonany chudy beton;
- na styku płyty fundamentowej oraz płyty pionowej klin z zaprawy wodoszczelnej „Hydrostop”;
- powierzchnie ścian - dwukrotnie mieszanka profesjonalną „Hydrostop”
- istniejący i projektowany przepust deszczowy - „Hydrostopem elastycznym zbrojonym” (tkanina 511 + Hydrostop elastyczny + Hydrostop superelastyczny);

**UWAGA! Zachować ciągłość izolacji poziomej i pionowej; przestrzegać zaleceń i instrukcji producentów materiałów izolacyjnych.**

Dopuszcza się wariantowe zastosowanie innych materiałów izolacyjnych spełniających wymagania projektu i posiadających wymagane aprobaty techniczne. Należy jednorodnie dobrać cały system. Nie dopuszcza się mieszania różnych systemów izolacji. Wykonawca w tym przypadku powinien uzyskać dla zaproponowanych do zastosowania materiałów izolacyjnych akceptację Zamawiającego.

## **2.7. Wymiana gruntu i zasyпка ścian oporowych**

Jako materiał do wymiany gruntu rodzimego zastosować pospółkę. Wymianę gruntu wykonać o miąższości min. 1,10m, warstwami co 30cm i zagęścić do stopnia ID=0,70.

Jako materiał zasypowy ścian oporowych zastosować piasek gruby. Zасыpywanie ścian należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym i wałowaniu - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm,

Należy uzyskać stopień zagęszczenia min.  $I_D=0,60$ .

### **3.0 SPRZĘT**

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót zatwierdzonym przez Inżyniera Budowy. W przypadku braku szczegółowych ustaleń w tych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Budowy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera Budowy w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami bhp i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Budowy o swoim wyborze i uzyska jego akceptację.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera Budowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **3.2 Sprzęt do wykonania ścian oporowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania ścian oporowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- ładowarek.

Sprzęt niezbędny do przebudowy istniejącej drogi został ujęty w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej - część drogowa.

### **4.0 TRANSPORT**

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

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera Budowy, w terminie przewidzianym umową.

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

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

#### **4.2 Transport materiałów**

##### 4.2.1 Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

##### 4.2.2 Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [43].

##### 4.2.3. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami.

##### 4.2.4. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane (np. elementy ogrodzenia) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

##### 4.2.5. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [7]. W przypadku korzystania z betonu z wytwórni transport na miejsce budowy powinien odbywać się przy pomocy specjalistycznego sprzętu zgodnie z obowiązującymi zasadami.

##### 4.2.6. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających je przed korozją.

## **5.0 WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót. Odpowiada za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót, harmonogramem robót oraz poleceniami Inżyniera Budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera Budowy. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera Budowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną naprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera Budowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Budowy uwzględni wyniki badań materiałów i robót oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2 Zasady wykonywania ścian oporowych**

Ścianę oporową należy wykonać zgodnie z ustaleniami BN-76/8847-01 [50] w zakresie wymagań i badań przy odbiorze oraz normami PN-B-03010 [4] oraz PN-B-03264 [5] w zakresie obliczeń statycznych i projektowania.

Ściany oporowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Zostały one zaprojektowane jako żelbetowe, monolityczne. Należy zaizolować zgodnie ze szczegółowymi rysunkami konstrukcyjnymi. W poziomie posadowienia wykonać podlewkę z "chudego betonu B10" gr.10cm.

Przepusty pod zaprojektowane i istniejące rury deszczowe uszczelnić zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

### **5.3. Wykopy fundamentowe**

Przy wykonywaniu wymiany gruntu ostatnie 20cm należy usunąć ręcznie, a następnie ułożyć geosyntetyk – geosiatkę. Dokonać wymiany gruntu na pospółkę, na wierzchu niezwłocznie wypełnić ją warstwą chudego betonu. Pozwoli to na zabezpieczenie gruntu przed zniszczeniem jego struktury.

W związku z wysokim poziomem wód gruntowych przy wykopach zastosować odwodnienie wgłębne w postaci igłofiltrów.

Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06050 [6].

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10 cm i - 5 cm,
- rzędne dna wykopu  $\pm 5$  cm.

Nadmiar gruntu z wykopu należy wywieźć lub też rozplantować w pobliżu miejsca budowy, w terenie wskazanym lub zaakceptowanym przez Inżyniera Budowy.

#### **5.4. Wykonanie deskowania dla ścian oporowych**

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [8].

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

#### **5.5. Wykonanie ścian oporowych**

Ściany oporowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz odpowiadać wymaganiom:

- PN-B-06250 [7] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- PN-B-06251 [8] i PN-B-06250 [7] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

W ścianach oporowych żelbetowych grubość otulenia zbrojenia powinna być nie mniejsza niż 5cm (zalecana 7cm), a grubość otulenia prętów podstawy ściany powinna wynosić nie mniej niż 7.5cm, w przypadku zastosowania podłoża z “chudego betonu” nie mniej niż 5cm.

Sposób wykonania przerwy roboczej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-03010 [4]. Przerwa robocza powinna przebiegać poziomo na całej długości elementu.

Zasady zbrojenia:

- Pręty stalowe użyte do wkładek powinny być wyprostowane.
- Gięcie prętów o średnicy do 20mm może być wykonywane na zimno, ręcznie lub mechanicznie przy użyciu przyrządów o wielkościach określonych w polskich normach. Pręty zbrojeniowe po nadaniu im kształtu nie mogą być ponownie wyginane.

- Zbrojenie powinno być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową, usztywnione w swojej formie. Łączenia wykonywać drutem wiązałkowym o średnicy 1,5 mm. Końcówki drutu powinny być zagięte do środka, aby nie wystawały na zewnątrz powierzchni betonowej.
- Zbrojenie powinno być oparte na wkładkach dystansowych o wielkości odpowiedniej dla wymaganego otulenia wkładek.

### **5.6. Izolacja ścian oporowych**

Izolację należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Izolację wykonuje się na powierzchni wszystkich ścian.

Zgodnie z dokumentacją projektową przyjęto wykonanie następujących izolacji:

- zabezpieczenie powierzchni poziomych „Hydrostop – mieszanka profesjonalna” bezpośrednio na wykonany chudy beton;
- na styku płyty fundamentowej oraz płyty pionowej klin z zaprawy wodoszczelnej „Hydrostop”;
- powierzchnie ścian - dwukrotnie mieszanka profesjonalną „Hydrostop”
- istniejący i projektowany przepust deszczowy - „Hydrostopem elastycznym zbrojonym” (tkanina 511 + Hydrostop elastyczny + Hydrostop superelastyczny);

Izolacje z powłokowych wykonać zgodnie z instrukcją producenta i stosownymi normami technicznymi.

Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany.

Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad oraz stosowanie uszkodzonych materiałów jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

Materiały i sposób wykonania izolacji muszą być zaakceptowane przez Inżyniera Budowy.

### **5.7. Zасыpywanie wykopu**

Jako materiał zasypowy ścian oporowych zastosować piasek gruby. Zасыpywanie ścian należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym i wałowaniu - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm,

Należy uzyskać stopień zagęszczenia min.  $I_D=0,60$ .

### **5.8. Dopuszczalne tolerancje wykonania ścian oporowych**

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- a) rzędnych wierzchu ściany  $\pm 20$  mm,
- b) rzędnych spodu  $\pm 50$  mm,

- c) w przekroju poprzecznym  $\pm 20$  mm,
- d) odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- e) zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru.

## **6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

#### 6.1. 1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inżyniera Budowy program zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną.

Zakres opracowania programu zapewnienia jakości ze względu na ograniczoną wielkość obiektu zostanie szczegółowo uzgodniony z Inżynierem Budowy.

#### 6.1.2. Zasady kontroli jakości.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej, Specyfikacji technicznej, normach i wytycznych branżowych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

#### 6.1.3. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają :

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący , że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- b) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą oraz Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy
- c) spełniają wymagania Specyfikacji technicznej



W przypadku materiałów, dla których powyższe dokumenty są wymagane przez Specyfikację techniczną, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny te cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.1.4. Dokumenty budowy:

##### *- Dziennik Budowy*

Dziennik Budowy jest dokumentem wymaganym prawnie, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę, w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera Budowy.

##### *- Księga obmiarów*

Księga Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiarów.

##### *- Dokumenty laboratoryjne*

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne, wyniki badań Wykonawcy – będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robot. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera Budowy.

##### *- Pozostałe dokumenty budowy :*

Pozwolenie na realizację zadania budowlanego

Protokoły przekazania terenu budowy

Umowy cywilno-prawne

Protokoły odbioru robót

Protokoły z narad i ustaleń

Korespondencja na budowie

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe

odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera Budowy i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **6.2. Kontrola wykonania wykopów fundamentowych**

Kontrolę robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych powyżej.

### **6.3. Kontrola robót betonowych i żelbetowych**

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 [7], zgodnie z tablicą 1.

Tablica 1. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250 [7]

L.P.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstotliwość badania bezpośrednio przed użyciem każdej partii
1.	Badania składników betonu		
1.1.	Badanie cementu		
	-czasu wiązania	PN-EN 196-3 [39]	każdej
	-zmiany objętości	PN-EN 196-3 [39]	dostarczonej
	-obecności grudek	PN-EN 196-6 [40]	partii
1.2.	Badanie kruszywa		
	-składu ziarnowego	PN-B-06714-15[15]	
	-kształtu ziaren	PN-B-06714-16[16]	
	-zawartości pyłów mineralnych	PN-B-06714-13[14]	
	-zawartości zanieczyszczeń obcych	PN-B-06714-18[17]	bezpośrednio przed użyciem
	-wilgotności		
1.3.	Badanie wody	PN-B-32250 [18]	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
2.	Badania mieszanki betonowej		
	-urabialności	PN-B-06250 [7]	przy rozpoczęciu robót
	-konsystencji		przy proj. Recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	-zawartości powietrza w mieszance betonowej		Przy ustalaniu receptury oraz 2 razy na zmianę roboczą

3.	Badanie betonu		
3.1.	Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-B-06250 [7]	Przy ustalaniu receptury oraz po wykonaniu każdej partii betonu
3.2.	Badanie nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 [9] PN-B-06262 [10]	W przypadkach technicznie uzasadnionych
3.3.	Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250 [7]	przy ustalaniu recepty, 3razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
3.4.	Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250 [7]	przy ustalaniu recepty, 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
3.5.	Badanie przepuszczalności wody	PN-B-06250 [7]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251 [8].

#### **6.4. Kontrola izolacji ściany oporowej**

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być sprawdzona przez oględziny i być zgodna z wymaganiami powyżej.

#### **6.5. Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu ścian oporowych**

Sprawdzenie prawidłowości zasypania przestrzeni za ścianą oporową należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami powyżej.

#### **6.6. Ocena wyników badań**

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### **7.0 OBMIAR ROBÓT**

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

Rozliczenie robót będzie ryczałtowe.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) podane w kosztorysie lub w innych opracowaniach nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Obmiar gotowych robót będzie prowadzony przez Wykonawcę z częstością wymaganą do celu określonej w umowie płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym ustalonym przez Wykonawcę lub Inżyniera Budowy celu.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w jednostkach ustalonych w kosztorysie, po wcześniejszym powiadomieniu Inżyniera Budowy o terminie obmiaru.

Wyniki obmiarów będą wpisane do Księgi obmiarów.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **7.2 Jednostka obmiarowa**

Podstawową jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego muru oporowego.

Obmiar pozostałych wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie.

## **8.0 ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera Budowy przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inżynier Budowy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca (Kierownik Budowy) wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia Inżyniera Budowy.

Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier Budowy na podstawie odpowiednich zgodności z Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy

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

### 8.4. Odbiór ostateczny

Zasady odbioru ostatecznego:

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę (Kierownika Budowy) wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem na piśmie Inżyniera Budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Budowy zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Budowy i Wykonawcy (Kierownika Budowy). Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i prób, pomiarów ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
2. Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru tych robót
3. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą zagospodarowania terenu.
4. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
5. Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów.

6. Protokół odbioru poszczególnych robót.
7. Deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z Specyfikacją Techniczną i Programem Zapewnienia Jakości.
8. Recepty i ustalenia technologiczne.

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

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

### **9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować :

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

#### 9.2. Rozliczanie robót dodatkowych i zamiennych

Roboty dodatkowe i zamienne będą rozliczane wg zasad zawartych w ofercie Wykonawcy i umowie, na podstawie rzeczywistego obmiaru zatwierdzonego przez Inżyniera Budowy.

#### 9.3. Rozliczanie prac towarzyszących i robót tymczasowych

Koszty wszystkich prac towarzyszących i robót tymczasowych ponosi Wykonawca w ramach ceny umownej.

#### 9.4. Warunki umowy i wymagania ogólne

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

### **10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **Normy**

1. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
3. PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
4. PN-B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
5. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
7. PN-B-06250 Beton zwykły
8. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
9. PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
10. PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
11. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
12. PN -B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
13. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
14. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
15. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego
16. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtu ziaren
17. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie nasiąkliwości
18. PN-B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
19. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.  
Żwir i mieszanka
20. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
21. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
22. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
23. PN-B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający

24. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
25. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
26. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
27. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
28. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
29. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
30. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
31. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
32. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym
33. PN-EN 196-3 Metoda badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
34. PN-EN 196-6 Metoda badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
35. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
36. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
37. BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport
38. BN-82/6753-01 Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych
39. BN-71/6771-02 Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe
40. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
41. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna
42. BN-76/8847-01 Ściany oporowe budowli kolejowych i drogowych. Wymagania i badania.