

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO  
SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ  
NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE,  
GM. KŁODAWA –  
DZ. NR 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11  
OBRĘB 0008 WOJCIESZYCE, JED. EW. 080104\_2 KŁODAWA***

***Gorzów Wlkp, LUTY 2022r.***

## **SPIS ZAWARTOŚCI:**

### **I CZĘŚĆ. WYMAGANIA OGÓLNE.**

OST 00.00 Ogólna specyfikacja techniczna

SST 01.00 . Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne Wymagania ogólne. (45111200-0)

### **II CZĘŚĆ. ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH NAWIERZCHNI DRÓG.**

SST 02.00 Roboty rozbiórkowe (45100000-8 )

### **III CZĘŚĆ. BRANŻA SANITARNA.**

SST 03.00 Roboty w zakresie budowy zakresie budowy kanalizacji ściekowych (45232410-9)

SST 03.01 Roboty w zakresie budowy zakresie budowy wodociągów (45231300-8)

### **IV CZĘŚĆ. BRANŻA ELEKTRYCZNA.**

SST 04.00 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych (45231400-9)

## Spis treści

<b>I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....</b>	<b>11</b>
1. WSTĘP.....	11
1.1. Przedmiot ST.....	11
1.1.1. Zakres stosowania ST.....	11
1.2. Zakres robót objętych ST.....	11
1.3. Określenia podstawowe.....	12
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	13
1.4.1. Przekazanie terenu budowy.....	13
1.4.2. Dokumentacja projektowa.....	13
1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	13
1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.....	13
1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	14
1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.....	14
1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	15
1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	15
1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	15
1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	16
1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót.....	16
1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	16
1.4.13. Nadzór archeologiczny .....	16
2. MATERIAŁY.....	16
2.1. Źródła uzyskania materiałów.....	16
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	17
2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.....	17
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	17
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	18
3. SPRZĘT.....	18
4. TRANSPORT.....	18
5. WYKONANIE ROBÓT	
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	19
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	19
6.1. Program zapewnienia jakości .....	19
6.2. Zasady kontroli jakości robót.....	20
6.3. Pobieranie próbek.....	21
6.4. Badania i pomiary.....	21
6.5. Raporty z badań.....	21
6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu lub Inspektora Nadzoru .....	22
6.7. Certyfikaty i deklaracje.....	22
6.8. Dokumenty budowy.....	22
6.8.1. Dziennik budowy.....	22
6.8.2. Rejestr obmiarów.....	24
6.8.3. Dokumenty laboratoryjne.....	24
6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy.....	24
6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy.....	24
7. OBMIAR ROBÓT.....	24
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	24
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.....	25
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	25
7.4. Wagi i zasady ważenia.....	25
7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.....	25

8. ODBIÓR ROBÓT.....	25
8.1. Rodzaje odbiorów robót.....	25
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	26
8.3. Odbiór częściowy.....	26
8.4. Odbiór ostateczny robót.....	26
8.4.1. Zasady odbioru technicznego końcowego robót.....	26
8.4.2. Dokumenty do odbioru technicznego końcowego.....	27
8.5. Odbiór pogwarancyjny.....	28
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	28
9.1. Ustalenia ogólne.....	28
9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne OST 00.00.....	28
9.3. Organizacja ruchu.....	28
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	28
Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki(Dz.U. 2021 poz. 1686).....	29
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 sierpnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).....	29
<b>ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I</b>	
<b>ROBOTY ZIEMNE (4511200-0). WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>30</b>
1. WSTĘP.....	30
1.1. Przedmiot ST.....	30
1.2. Zakres stosowania ST.....	30
1.3. Zakres robót objętych ST.....	30
1.4. Określenia podstawowe.....	30
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	31
2. MATERIAŁY (GRUNTY).....	31
2.1. Podział gruntów.....	31
2.2. Zasady wykorzystania gruntów.....	32
3. SPRZĘT.....	33
4. TRANSPORT.....	33
5. WYKONANIE ROBÓT.....	33
5.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych.....	33
5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia.....	34
6. ODTWORZENIA.....	34
6.1. Drogi gruntowe .....	34
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	36
7.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót.....	36
8. OBMIAR ROBÓT.....	36
9. ODBIÓR ROBÓT.....	36
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	36
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	36
<b>II. ROBOTY ROZBIÓRKOWE - KOD CPV 45100000-8.....</b>	<b>38</b>
1. WSTĘP.....	38
1.1. Przedmiot ST.....	38
1.2. Zakres stosowania ST.....	38
1.3. Zakres robót objętych ST.....	38
1.4. Określenia podstawowe.....	38

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	38
2. MATERIAŁY.....	38
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	38
3. SPRZĘT.....	38
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	38
3.2. Sprzęt do rozbiórki.....	38
4. TRANSPORT.....	39
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	39
4.2. Transport materiałów z rozbiórki.....	39
5. WYKONANIE ROBÓT.....	39
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	39
5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych.....	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	40
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	40
6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych.....	40
7. OBMIAR ROBÓT.....	40
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	40
7.2. Jednostka obmiarowa.....	40
8. ODBIÓR ROBÓT.....	40
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	40
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	40
9.2. Cena jednostki obmiarowej .....	40
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	41
<b>III. ROBOTY SANITARNE W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI</b>	
<b>ŚCIEKOWYCH (45232410-9).....</b>	<b>43</b>
1. WSTĘP.....	43
1.1. Przedmiot ST.....	43
1.2. Zakres stosowania ST.....	43
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	43
1.4. Określenia podstawowe.....	44
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	45
2. MATERIAŁY.....	45
2.1. Rury kanalizacyjne.....	45
2.2. Studnie kanalizacyjne i komory kanalizacji sanitarnej.....	48
2.2.1. Komora robocza.....	48
2.2.2. Kegle betonowe.....	49
2.2.3. Płyta pokrywowa.....	49
2.2.4. Włazy kanałowe.....	49
Włazy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:.....	49
2.2.5. Studnie PP Ø0,425m. ....	50
2.2.6. Studnie rozprężne tworzywowe Ø1000mm PP,.....	51
2.3. Przepompownie ścieków.....	52
2.3.1. Przepompownia ścieków.....	52
Pompy.....	54
Obudowa pompowni ścieków polimerobetonowa.....	54
2.3.3. Zagospodarowanie przepompowni .....	59
2.4. Kształtki i Armatura.....	59
2.4.1. Zasuwy nożowe.....	59
2.4.2. Zawory zwrotne.....	59
2.4.3. Zasuwy kołnierzowe.....	60
2.4.4. Kształtki i trójniki żeliwne.....	61

2.4.5. Kształtki i trójniki z PVC i PE.....	61
2.4.6. Łańcuch uszczelniający.....	61
2.4.7. Filtry w kominkach wentylacyjnych.....	61
2.4.8. Filtry podwłazowe.....	62
2.5. Beton.....	62
2.6. Zaprawa cementowa.....	62
2.7. Beton hydrotechniczny .....	62
2.8 Woda .....	62
2.9. Piasek do zapraw.....	62
2.10. Kruszywo mineralne .....	62
2.11. Cement portlandzki 25 lub 32.5 .....	62
2.12. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.....	63
2.13. Składowanie materiałów na placu budowy.....	63
2.13.1. Rury kanalizacyjne.....	63
2.13.2. Kręgi.....	63
2.13.3. Włazy kanałowe.....	63
2.13.4. Kruszywo.....	64
2.14. Odbiór materiałów na budowie.....	64
3. SPRZĘT.....	64
3.1. Roboty ziemne i przygotowawcze.....	64
3.2. Roboty montażowe.....	64
4. TRANSPORT.....	65
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	65
4.2. Transport rur kanalizacyjnych.....	65
4.3. Transport kręgów, płyt przekrycia i studni.....	65
4.4. Transport włazów kanałowych.....	65
4.5. Transport mieszanki betonowej.....	65
4.6. Transport kruszywa.....	65
4.7. Transport cementu i jego przechowywanie.....	65
5. WYKONANIE ROBÓT.....	66
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	66
5.2. Roboty przygotowawcze.....	66
5.3. Odwodnienie wykopów.....	66
5.4. Roboty ziemne.....	66
5.5. Przygotowanie podłoża pod rurociągi.....	67
5.6. Roboty montażowe.....	69
5.6.1. Rury kanalizacyjne.....	70
5.6.2. Studnie kanalizacyjne kanalizacji sanitarnej.....	71
5.6.3. Izolacje.....	72
5.6.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	72
5.6.5. Rozbiórki i odtworzenie nawierzchni, przeciski , przewiertu.....	72
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	72
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	72
6.2. Badanie materiałów.....	73
6.3. Badanie zgodności z dokumentacją projektową.....	73
6.4. Badanie wykonania wykopów.....	73
6.4.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych).....	73
6.4.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów .....	73
6.4.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego .....	73
6.4.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego .....	74
6.4.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego.....	74
6.7. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek.....	74

6.7.1. Badanie ułożenia przewodu.....	74
6.7.2. Badanie ułożenia przewodu w planie.....	74
6.7.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu.....	74
6.7.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu.....	75
6.7.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów.....	75
6.7.6. Badanie odbiorcze studzienek, komór i zbiorników pompowni.....	75
6.8. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.....	75
6.9. Badanie szczelności odcinka przewodu.....	75
6.9.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.....	75
6.9.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację.....	77
6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu .....	78
6.11. Inspekcja telewizyjna kanału.....	78
7. OBMIAR ROBÓT.....	78
8. ODBIÓR ROBÓT.....	79
8.1. Odbiór techniczny częściowy.....	79
8.2. Odbiór techniczny końcowy.....	79
8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań.....	79
8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego.....	79
8.3.2. Ocena wyników badań.....	79
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	80
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	82
<b>III. ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW</b> <b>(45231300-8).....</b>	<b>84</b>
1.1. Przedmiot ST.....	84
1.2. Zakres stosowania ST.....	84
1.3. Zakres robót objętych ST.....	84
1.4. Określenia podstawowe.....	84
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	85
2. MATERIAŁY.....	85
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	85
2.2. Przewody wodociągowe.....	85
2.2.1 Rury ciśnieniowe i kształtki.....	85
2.3. Uzbrojenie sieci .....	86
2.3.1 Zasuw kołnierzone.....	86
2.3.2 Zawór napowietrzająco-odpowietrzający :	87
2.3.3 Hydranty podziemne:.....	88
2.3.4 Hydranty nadziemne:.....	88
2.3.5 Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej.....	89
2.3.6 Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:.....	89
2.3.7 Inne materiały .....	90
2.3.8 Wymagania dla manszet:.....	90
2.3.9 Wymagania dla manszet:.....	90
2.4. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne .....	90
2.5. Rury ochronne.....	90
2.6. Umocnienia.....	91
2.7. Beton.....	91
2.8. Zaprawa cementowa.....	91
2.9. Składowanie materiałów.....	91
2.9.1. Składowanie materiałów na placu budowy.....	91
2.9.2. Rury PE.....	91
2.9.3. Kształtki i armatura.....	91
2.9.4. Kruszywo.....	91
2.9.5 Inne materiały.....	91

3. SPRZĘT.....	92
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	92
3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej.....	92
4. TRANSPORT.....	92
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	92
4.2. Transport rur kanałowych.....	92
4.3. Transport kształtek.....	92
4.4. Transport kruszyw.....	92
5. WYKONANIE ROBÓT.....	93
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	93
5.2. Roboty przygotowawcze.....	93
5.3. Roboty ziemne.....	93
5.4. Przygotowanie podłoża, podsypka.....	93
5.5. Roboty montażowe.....	94
5.6. Przewody wodociągowe.....	94
5.7. Podłączenie do istniejącej sieci i instalacji wodociągowych.....	95
5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	95
5.9. Oznakowanie armatury. ....	95
5.10. Odtworzenie istniejących nawierzchni. ....	96
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	96
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	96
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	96
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	96
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	96
6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	96
6.2.4. Szczelność przewodu.....	97
6.2.4.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-B-10725.....	97
6.2.4.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu .....	97
6.2.4.3. Opis badań.....	98
6.2.4. Próbę szczelności przewodu.....	98
6.3. Płukanie i dezynfekcja.....	98
7. OBMIAR ROBÓT.....	99
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	99
7.2. Jednostka obmiarowa.....	99
8. ODBIÓR ROBÓT.....	99
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	99
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	99
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	100
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	100
9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	100
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	101
10.1. Normy.....	101
<b>IV. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY LINII</b>	
<b>ENERGETYCZNYCH CPV 45231400-9 .....</b>	<b>104</b>
1. WSTĘP.....	104
1.1. Przedmiot ST.....	104
1.2. Zakres stosowania ST.....	104
1.3. Zakres robót objętych ST.....	104
1.4. Określenia podstawowe.....	104
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	104
2. MATERIAŁY .....	105



2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli dla zasilania przepompowni.....	105
2.1.1. Piasek.....	105
2.1.2. Folia.....	105
2.1.3. Przepusty kablowe.....	105
2.1.4. Kable.....	105
2.1.5. Słupy oświetleniowe.....	106
2.2. Odbiór materiałów na budowie.....	106
3. SPRZĘT.....	106
3.1. Roboty ziemne i przygotowawcze.....	106
3.2. Roboty montażowe.....	106
4. TRANSPORT.....	106
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	106
5. WYKONANIE ROBÓT.....	107
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	107
5.2. Roboty przygotowawcze.....	107
5.3. Wykopy pod kable.....	107
5.4. Układanie kabli.....	108
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	108
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	108
6.2. Wykopy pod kable i fundamenty.....	108
6.3. Linia kablowa.....	109
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	109
7. OBMIAR ROBÓT.....	109
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	109
7.2. Jednostka obmiarowa.....	109
8. ODBIÓR ROBÓT.....	109
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	109
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	109
8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	110
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	110
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	112
PN-E-05125: 1967 Elektryczne linie kablowe – przepisu budowy.....	112
10.1. Inne dokumenty.....	112

***CZĘŚĆ PIERWSZA***

***WYMAGANIA OGÓLNE***

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA***

***WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

***DO PROJEKTU BUDOWLANEGO***

***SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ***

***NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE,***

***GM. KŁODAWA –***

***DZ. NR 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11***

***OBRĘB 0008 WOJCIESZYCE, JED. EW. 080104\_2 KŁODAWA***

***Gorzów Wlkp, LUTY 2022r.***

**I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA****OST 00.00****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy budowie kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej oraz sieci wodociągowej dla zadania inwestycyjnego „**Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycy, jed. ew. 080104\_2 Kłodawa**”

Zakres robót obejmuje :

- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne KOD CPV 45111200-0
- Roboty rozbiórkowe - KOD CPV 45100000-8
- Roboty budowlane w zakresie budowy kanalizacji ściekowych KOD CPV 45232410-9
- Roboty w zakresie budowy zakresie budowy wodociągów KOD CPV 45231300-8
- Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych KOD CPV 45231400-9

Uwaga!!!! Przed przystąpieniem do robót związanych z odtworzeniem nawierzchni wykonawca powinien uzyskać zgodę na wejście w pas drogowy oraz uzgodnienie rozwiązań konstrukcyjnych od Zarządcy drogi.

**1.1.1. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót opisanych w podpunkcie 1.1.

**1.2. Zakres robót objętych ST**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z wymienionymi Specyfikacjami Szczegółowymi niezależnie od postanowień Danych Kontraktowych. Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych wymienionymi niżej szczegółowymi specyfikacjami technicznymi:

Kod CPV	Numer specyfikacji	Tytuł specyfikacji
<b>CZEŚĆ PIERWSZA</b>		
	OST 00.00	Ogólna specyfikacja techniczna
45111200-0	SST 01.00	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne. Wymagania ogólne.
<b>CZEŚĆ DRUGA</b>		
45100000-8	SST 02.00	Roboty rozbiórkowe.
<b>CZEŚĆ TRZECIA</b>		
45232410-9	SST 03.00	Roboty budowlane w zakresie budowy kanalizacji ściekowych
45231300-8	SST 03.01	Roboty w zakresie budowy zakresie budowy wodociągów
<b>CZEŚĆ CZWARTA</b>		
45231400-9	SST 04.00	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

**1.3. Określenia podstawowe**

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

**Dziennik budowy** - opatrzone pieczęcią upoważnionego organu nadzoru budowlanego i Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem i innymi osobami upoważnionymi z mocy prawa do dokonywania w nim wpisów.

**Kierownik budowy** - Inżynier wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

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

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

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

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

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

**Inżynier** – Inspektor Nadzoru.

**Projektant** – Inżynier, uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

**Ślepy kosztorys i przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

#### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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

#### **1.4.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### **1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

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

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

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

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

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

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

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

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w OST 00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżyniera lub Inspektora Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera lub Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera lub Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

#### **1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

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

#### **1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera lub Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

#### **1.4.13. Nadzór archeologiczny.**

Podczas prowadzenia robót budowlanych i ziemnych, w razie ujawnienia przedmiotu posiadającego cechy zabytku należy niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i dalsze prace prowadzić w uzgodnieniu z nim.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.



## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera lub Inspektora Nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

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

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

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

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

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

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

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

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

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

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

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

**Dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera lub Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera lub Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.**

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera lub Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków

Budowy SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ na Os. Południowym w m-ści Wojcieszycy, gm. Kłodawa  
dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia  
spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, za wykonanie projektu oraz utrzymanie organizacji ruchu na czas robót zgodnie z wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera lub Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera lub Inspektora Nadzoru na żądanie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi ;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

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

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera lub Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań**

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi lub Inspektora Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu lub Inspektora Nadzoru**

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

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

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

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

**1.** certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

**2.** deklarację właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt I i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi .

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **6.8.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym w przypadku nałożenia przez właściwy organ obowiązku jego prowadzenia; obowiązuje Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem Inżyniera lub Inspektora Nadzoru , który dokonał zapisu, z podaniem jego imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

Decyzje Inżyniera lub Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inżyniera lub Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.8.2. Rejestr obmiarów.**

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

### **6.8.3. Dokumenty laboratoryjne**

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

### **6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) zgłoszenie wykonania robót budowlanych,*
- b) protokoły przekazania terenu budowy,*
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,*
- d) protokoły odbioru robót,*
- e) protokoły z narad i ustaleń, korespondencję na budowie.*

### **6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

*Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.*

*Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.*

*Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera lub Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.*

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

*Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.*

*Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera lub Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.*

*Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.*

*Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera lub Inspektora Nadzoru na piśmie.*

*Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.*



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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz niezbędne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

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

## **8.3. Odbiór częściowy**

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

## **8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **8.4.1. Zasady odbioru technicznego końcowego robót**

Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru technicznego końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Odbiór techniczny końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w podpunkcie następnym.

Odbiór techniczny końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w podpunkcie następnym.

Odbioru techniczny końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera lub Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru techniczny końcowy robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

*W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru technicznego końcowego.*

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

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru technicznego końcowego**

*Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru techniczny końcowy robót jest protokół odbioru technicznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.*

*Do odbioru technicznego końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:*

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,*
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),*
- recepty i ustalenia technologiczne,*
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),*
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,*
- deklaracje właściwości użytkowych lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,*
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,*
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urzędów,*
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,*
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.*
- W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru technicznego końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru technicznego końcowego robót.*

*Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.*

*Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.*

## **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór techniczny końcowy robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena przetargowa, uzyskana w wyniku skalkulowania cen jednostkowych przez Wykonawcę i podpisane warunki umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą. W cenach jednostkowych Wykonawcy zawierają się koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących (geodezyjne wytyczenie i geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wraz z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz koszty tymczasowej organizacji ruchu).

Nie przewiduje się spisывania protokołów konieczności i sporządzania kosztorysu robót dodatkowych.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne OST 00.00.**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w OST 00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach.

### **9.3. Organizacja ruchu**

Koszty organizacji ruchu i jej likwidacji nie podlegają oddzielnej zapłacie, zostały uwzględnione w cenach jednostkowych i podpisanych warunkach umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem Ruchu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (d) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (tekst Jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88.z póź.).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686)

2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, 1595, z 2022 r. poz. 32. ).
3. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1990 ).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 sierpnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).

4. Rozporządzenie (We) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
5. Załącznik I Wspólny Słownik Zamówień (CPV) Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003 , Dz.U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.
6. Załącznik II Tabela Zbieżności Między CPV I CPA 96 Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003 , Dz.U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.
7. Załącznik III Tabela Zbieżności Między CPV I CPC Prov. Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003 , Dz.U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.

# **ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE (45111200-0). WYMAGANIA OGÓLNE.**

## **OST 01.00**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej dla zadania inwestycyjnego: „**Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycy, jed. ew. 080104\_2 Kłodawa**”

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

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej dla zadania inwestycyjnego „**Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycy, jed. ew. 080104\_2 Kłodawa**” i obejmują w szczególności:

- wykonanie robót ziemnych mechanicznie i ręcznie
- wykonanie szalowania ścian wykopów
- wykonanie wykopu wraz z odwiezieniem urobku
- wykonanie podsypki i obsypki z gruntu dowiezonego
- odwodnienia wykopów
- zasypywanie wykopów
- badania kontrolne

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniających i odwodnienia

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m<sup>3</sup>]

$P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, [mm],

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm].

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi przepisami, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST. 00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z poleceniami Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00. Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Podział gruntów

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania stanowi tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów występujących na omawianych odcinkach w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie.

Kategori a	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym			
		3	t/m <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6
1.	Piasek suchy bez spoiwa.	15,7	1,6	szufle i łopaty	5 - 15
	Gleba uprawna.	11,8	1,2		5 - 15
2.	Piasek wilgotny.	16,7	1,7	łopaty niekiedy	13 - 23
	Piasek gliniasty, pyl.	17,7	1,8	motyki lub oskardy	15 - 25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm.	12,7	1,3		15 - 25
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem tłuczniem lub odpadkami drewna.	16,7	1,7		15 - 25
	Żwir bez spoiwa lub małospoisty.	16,7	1,7		15 - 25
3.	Piasek gliniasty, pyl.	18,6	1,9	łopaty i oskardy z częściowym użyciem drągów stalowych	20 - 30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna.	18,6	1,9		20 - 30
	Gлина, глина пыlasta zwięzła i il wilgotne, bez głazów.	19,6	2,0		20 - 30
1) Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.					

## 2.2. Zasady wykorzystania gruntów

**UWAGA!!!! WYKONAWCA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT MA OBOWIĄZEK SZCZEGÓŁOWO ZAPOZNAĆ SIĘ Z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ, KTÓRA STANOWI ZAŁĄCZNIK DO PROJEKTÓW BUDOWLANO-WYKONAWCZYCH OMAWIANEGO ZADANIA. JEŻELI OPINIA JEST STARSZA NIŻ 3 LATA MA OBOWIĄZEK WYKONAĆ AKTUALNĄ DOKUMENTACJĘ GEOTECHNICZNĄ**

Badaniami objęto obszar znajdujący się we wsi Wojcieszyc, gmina Kłodawa w powiecie gorzowskim. Pod względem geomorfologicznym teren ten znajduje się na terenie Równiny Gorzowskiej, (nr 314.61 w podziale J. Kondrackiego). Równina Gorzowska stanowi fragment Pojezierza Południowopomorskiego (314.6-7).

Budowa geologiczna została rozpoznana do 7,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstocénskich o genezie wodnolodowcowej oraz lodowcowej. Osady wodnolodowcowe reprezentowane są przez piaski drobne, natomiast osady lodowcowe reprezentowane są przez gliny piaszczyste oraz podrzędnie gliny. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa gleb o miąższości około 0,3 m.

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami norm i literatury, występujące w podłożu grunty zaliczono do dwóch warstw geotechnicznych, tj.: – WARSTWA I – reprezentowana przez lodowcowe piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste, są to grunty spoiste w stanie twardoplastycznym o  $IL = 0,20$ . Symbol dla gruntów spoistych: B, Grunty te łatwo uplastyczniają się w obecności wody opadowej oraz gruntowej, – WARSTWA II – reprezentowana jest przez wodnolodowcowe piaski drobne miejscami przewarstwione glinami



Budowy SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ na Os. Południowym w m-ści Wojcieszycy, gm. Kłodawa  
piaszczystymi oraz podrzędnie piaszki średnie; są to grunty niespoiste w stenie średnio zagęszczonym o  $ID = 0,50$

We wszystkich otworach od głębokości co najmniej 4,4 m są gliny piaszczyste i podrzędnie piaszki gliniaste, poniżej 4,4 - 5,4 m zaczynają się już piaszki drobne i podrzędnie średnie

Wszystkie otwory są suche.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ( Dz.U. z 2012 r., poz. 463 ), na badanym terenie występują proste warunki gruntowo-wodne, a projektowaną budowę sieci wodociągowej należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

#### **Charakterystyka warunków hydrogeologicznych**

Woda gruntowa nie została zaobserwowana do głębokości 7.0m p.p.t.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Inżynier poleci usunąć z Terenu Budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom Kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjach Technicznych.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości przyjęte w Kontrakcie nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia nawierzchni dróg i ulic z ziemi nanoszonej przez pojazdy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych**

Dokumentacja geologiczna wykazała brak wody gruntowej we wszystkich badanych otworach.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia,

---

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdynskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792 ; REGON: 080009361 ; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi władzami.

## 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podane w tablicy 2.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$  podanych w tablicy Tablica 2.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:
1	2
Górna warstwa o grubości 20 cm	0,98
Na głębokości od 20-50 cm od powierzchni korony robót ziemnych	0,97

## 6. ODTWORZENIA

### 6.1. Drogi gruntowe

#### ODTWORZENIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

1. W każdym przypadku należy dokonać pełnej wymiany gruntu na materiał charakteryzujący się modułami odkształcenia.
2. Bezwzględnie należy dokonać odtworzenia warstwy odsączającej lub mrozochronnej zniszczonej w wyniku dokonanego wykopu. Grubość odtwarzanej warstwy musi być taka sama jak w-wy istniejącej.

#### ODTWORZENIE POBOCZY, ZIELEŃCÓW.

- Nawierzchnię poboczy należy przywrócić do takiego stanu, aby powierzchnia jego była tak wyprofilowana, że nie będzie na nim możliwości gromadzenia się wód opadowych, a spadek poprzeczny będzie skierowany w stronę skarpy nasypu lub rowu odprowadzającego wody opadowe. Spadek podłużny musi być zachowany zgodnie z pochyleniem niwelety drogi.
- Materiał użyty na odtworzenie pobocza może być wykorzystany jako materiał pierwotny z tym, że nie może on być zanieczyszczony gruntem podłoża i składowany był oddzielnie.
- Jeżeli pobocze stanowi poszerzenie pasa ruchu, po którym mogą poruszać się lub zatrzymywać pojazdy, to odtworzenie całej konstrukcji musi być analogiczne do odtworzenia konstrukcji jezdni określonego w punktach A, B i C niniejszej Instrukcji.

- Nawierzchnię zniszczonych podczas wykopów zieleńców należy odtworzyć poprzez wykonanie warstwy humusu o grubości min. 15 cm wraz z obsianiem odpowiednią mieszanką traw wraz z zabiegami pielęgnacyjnymi w okresie wzrostu roślin, do czasu właściwego zadarnienia terenu.

### **UWAGI DODATKOWE**

- Zniszczone w trakcie prowadzenia wykopów oznakowanie poziome należy przywrócić do stanu przed rozebraniem nawierzchni. Należy do odtworzenia użyć takiego materiału, z jakiego wykonane jest istniejące. Niedopuszczalnym jest odtwarzanie oznakowania poziomego farbą, np. akrylową, w miejscu uszkodzenia masy termoplastycznej.
- Wykonanie robót w nawierzchni w miejscu zabudowanych pętli indukcyjnych sterujących pracą sygnalizacji drogowej musi być bezwzględnie natychmiast zgłoszone Zarządzającemu obiektem drogowym.
- Uszkodzone pętli indukcyjne muszą być po odtworzeniu nawierzchni (lub w trakcie jej odtwarzania) przywrócone do pierwotnej postaci i właściwej funkcji.
- Zdemontowane w trakcie robót wszelkie elementy organizacji ruchu poziomej lub pionowej (progi zwalniające, oczka odblaskowe, słupki znaków pionowych wraz z tarczami), muszą być natychmiast po zakończeniu prac odtworzeniowych przywrócone na pierwotne miejsce z tym, że niedopuszczalne jest montowanie elementów uszkodzonych.
- Bezwzględnie należy przywrócić do pierwotnej postaci zdemontowane bariery chodnikowe, bariery drogowe, słupki wygradzające, płotki trawnikowe, itp. z tym, że niedopuszczalnym jest montowanie elementów uszkodzonych, które w tym przypadku należy wymienić na nowe.
- W trakcie prowadzenia robót w pobliżu wpustów ulicznych należy je bezwzględnie zabezpieczyć przed przedostaniem się do ich wnętrza zanieczyszczeń. W przeciwnym przypadku należy studzienki wyczyścić, a uszkodzone w trakcie robót elementy konstrukcyjne studzienek należy wymienić na nowe.
- Należy bezwzględnie w trakcie robót utrzymywać w należytych stanie czystości przyległy do miejsca robót nie zajęty pas drogowy, jak i teren poza nim. Materiał z wykopu musi być tak zabezpieczony, aby nie był w stanie przedostawać się na pas ruchu, po którym poruszają się pojazdy lub piesi.
- Po zakończeniu robót wszystkie zabrudzone i zanieczyszczone miejsca muszą być na trwale uprzątnięte.
- Uszkodzone w trakcie robót okablowanie oświetlenia ulicznego jak również jego części nadziemne muszą być natychmiast przywrócone do stanu pierwotnego z tym, że niedopuszczalnym jest zabudowywanie elementów uszkodzonych.
- Należy bezwzględnie przestrzegać prawidłowego oznakowania miejsca prowadzenia robót.
- Przed zajęciem pasa drogowego należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku (Dz.U.177.1729.), w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem dokumentację zmiany organizacji ruchu.
- Dokumentację należy opracować w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.220.2181. z dnia 23 grudnia 2003r.).
- Ze względu na okoliczności wprowadzania zmian w oznakowaniu dokumentację należy opracować jako:
  - <sup>1.</sup> projekt organizacji ruchu – kompletna dokumentacja z punktu wymogów rozporządzenia, opracowana ze stosownym wyprzedzeniem dla robót planowanych w terenie (z uwzględnieniem całkowitego zamknięcia drogi lub długoterminowych zawężeń jezdni lub chodników),
  - <sup>2.</sup> projekt uproszczony – dokumentacja dla robót których oznakowanie ustawione jest wyłącznie w czasie wykonywania czynności,
  - <sup>3.</sup> szkice sytuacyjne – opracowywane w nagłym przypadku wystąpienia awarii urządzenia w pasie drogowym, w wyniku której nastąpiło zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego lub możliwości wystąpienia szkód materialnych.
- Zarządzający pasem drogowym do odbioru robót odtworzeniowych będzie wymagał przedstawienia przez Zajmującego pas drogowy laboratoryjnych badań nośności podłoża gruntowego, modułu odkształcenia, odtworzonej konstrukcji podbudowy mierzony płytą średnicy 30cm lub podbudowy nawierzchni, certyfikatów zgodności na zabudowane nowe materiały oraz terminu gwarancji na te

Budowy SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ na Os. Południowym w m-ści Wojcieszycy, gm. Kłodawa  
roboty min. 3 lata, licząc od daty odbioru końcowego robót. Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzić wg normy BN-64/8931-02 stosunek modułu odkształcenia wtórnego E2, do pierwotnego E1, który nie powinien być większy niż 2,2, dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

- Instrukcja będzie stanowiła załącznik do decyzji na zajęcie pasa drogowego na roboty w obrębie, którego będą one prowadzone, jako wytyczne do jego odtworzenia po zakończeniu robót.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w OST - 00.00.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót ziemnych nie powinien obejmować objętości nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Podana zasada dotyczy wszystkich czynności związanych z robotami ziemnymi.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zakończone i przejęte przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru roboty ziemne będą opłacone według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót. Płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. **PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne:**
  - Część 1: Zasady ogólne
  - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

## **CZĘŚĆ DRUGA**

**ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH NAWIERZCHNI DRÓG  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH  
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO  
SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ  
NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE,  
GM. KŁODAWA –  
DZ. NR 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11  
OBRĘB 0008 WOJCIESZYCE, JED. EW. 080104\_2 KŁODAWA**

**GORZÓW WLKP, LUTY 2022R.**

## **II. ROBOTY ROZBIÓRKOWE - KOD CPV 45100000-8.**

### **SST 02.00**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rozbiórki elementów dróg, które zostaną wykonane przy budowie kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej i sieci wodociągowej dla zadania inwestycyjnego „Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycy, jed. ew. 080104\_2 Kłodawa”

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

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

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

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

- warstw nawierzchni nawierzchni gruntowej,
- warstw nawierzchni gruntowej utwardzonej tłuczniem.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

##### **3.2. Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru :

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,

- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

#### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Materiał z rozbiórki staje się własnością Wykonawcy, za wyjątkiem krawężników kamiennych i kostki kamiennej.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy (krawężniki kamienne i kostka kamienna), powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

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

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

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w OST 01.00 „Roboty ziemne”.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

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

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i podbudów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:  
dla nawierzchni i chodników oraz podbudów - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności są wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniemi Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni i podbudów:

- ›wyznaczenie powierzchni przeznaczanej do rozbiórki,
- ›nacięcie nawierzchni,
- ›rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ›segregacja i oczyszczenie materiałów przeznaczonych do ponownego wbudowania,
- ›załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- ›wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,

b) dla rozbiórki chodników:

- ›ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, kostki betonowej, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
- ›zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ›segregacja i oczyszczenie materiałów przeznaczonych do ponownego wbudowania,
- ›załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- ›wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;



c) dla rozbiórki krawężników i obrzeży

- > odkopanie krawężników i obrzeży z wyjęciem i oczyszczeniem,
- > rozbiórka podsypki i ław,
- > załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

*Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U.2021 poz 2351),*

*Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213. ),*

*Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2021 r. poz. 779, 784, 1648, 2151. ),*

*Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269. ).*

## ***CZĘŚĆ TRZECIA***

### ***BRANŻA SANITARNA***

#### ***SPECYFIKACJA TECHNICZNA***

#### ***WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

#### ***DO PROJEKTU BUDOWLANEGO***

#### ***SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ***

#### ***NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE,***

#### ***GM. KŁODAWA –***

#### ***DZ. NR 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11***

#### ***OBRĘB 0008 WOJCIESZYCE, JED. EW. 080104\_2 KŁODAWA***

***GORZÓW WLKP, LUTY 2022R.***

### **III. ROBOTY SANITARNE W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI ŚCIEKOWYCH (45232410-9)**

#### **SST 03.00**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy budowie kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej dla zadania inwestycyjnego „Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycy, jed. ew. 080104\_2 Kłodawa”

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej dla zadania inwestycyjnego „Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycy, jed. ew. 080104\_2 Kłodawa”

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne i odwodnienie wykopów
- roboty montażowe kanalizacji,
- budowa studni,
- budowa studni rozprężnych,
- budowa komór krat,
- budowa komór rewizyjnych, połączeniowych, połączeniowo-odpowietrzających,
- budowa przepompowni ścieków- komplet zgodnie z PB,
- kontrola jakości.

Niniejsza specyfikacja dotyczy budowy kanalizacji grawitacyjno-tłocznej z

- system kanalizacji grawitacyjnej z rur Ø200mm PVC-U, klasy 8kN/m<sup>2</sup>, uzbrojoną w studnie Ø1,0; 1,2m studnie Ø0,425 PE,
- system kanalizacji grawitacyjnej z rur Ø160mm PVC-U, klasy 8kN/m<sup>2</sup>, ( przyłącza) uzbrojone w studnie Ø0,425 PE,
- przepompowni ścieków Ø1,5m polimerobeton przy obiekcie, zgodnie z PB,
- studniami rozprężnymi z biofiltrem tworzywowymi Ø1,0m PP,

---

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792 ; REGON: 080009361 ; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542 , 508 258 365 , 501 252 120

www.eko-instal.biz , e-mail: biuro@eko-instal.biz

- rurociągi tłoczne Ø90mm PE100 SDR17 PN10
- zawory na-/odpowietrzające do bezpośredniej zabudowy w ziemi

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków.

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia poszczególnych budynków z siecią kanalizacji sanitarnej.

**Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

**Kanał nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - na kanale nieprzelazowym 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 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.

**Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**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.

**Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**Przepompownia ścieków** – zbiornik wraz z osprzętem i armaturą służąca do przepompowywania ścieków

**Rurociąg tłoczny** – kanał przeznaczony do transportu ścieków pod ciśnieniem.

**Zasuwy, zawory, czyszczaki rewizyjne** - armatura wbudowana w rurociąg służąca do zamknięcia dopływu ścieków, czyszczenia rurociągów, napowietrzania, odpowietrzania oraz wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka rurociągu.

**Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

**Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

**Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

**Zgrzewanie** - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

**Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

**Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

**Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

**Rura ochronna** - rura stalowa dla zabezpieczenia rurociągu przy skrzyżowaniu z drogą, zjazdem .

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST 00.00.

**Zawór na-/odpowietrzający do bezpośredniej zabudowy w ziemi** - armatura wbudowana bezpośrednio w rurociąg bez komory ochronnej w rurociąg służąca do zamknięcia dopływu ścieków, czyszczenia rurociągów, napowietrzania, odpowietrzania oraz wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka rurociągu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST 00.00.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera lub Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera lub Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera lub Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera lub Inspektora Nadzoru . Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

### **2.1. Rury kanalizacyjne**

Kanalizację zaprojektowano z rur i kształtek Ø200mm, Ø160mm PVC klasy S 8kN/m<sup>2</sup> lite z uszczelkami trwale mocowanymi w kielichu rury. Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu

materiałowego, zastosowania na jednym odcinku pomiędzy studniami, rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

#### Wymagania techniczne

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U. Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na jednym odcinku pomiędzy studniami, rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

*nazwa producenta;*

*rodzaj materiału;*

*oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;*

*grubość ścianki w mm;*

*data produkcji: rok -miesiąc-dzień;*

*obowiązującą normę.*

Każda kształtka powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie z opisem następujących podstawowych danych:

*nazwa producenta;*

*rodzaj materiału;*

*oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;*

*obowiązującą normę.*

*Właściwości rur i kształtek:*

*połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwale plastyczne) - uszczelki zgodnie z PN-EN 681-1 posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;*

*powierzchnia zewnętrzna rur gładka;*

*struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości);*

*szytywność obwodowa nie mniejsza niż  $SN=8 \text{ kN/m}^2$*

*szereg wymiarowy SDR 34;*

*spełniają wymagania PN-EN 1401-1:2009;*

*rury i kształtki odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-U;*

*materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinny odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne - testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat);*

*rury o średnicach od  $\varnothing 200$  posiadają nadruk wewnątrz umożliwiający identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne), średnica oraz szytywność obwodowa.*

*Kanalizację tłoczną z rur  $\varnothing 90 \text{ mm}$  PE100 SDR17 PN10 łączonych przez zgrzewanie doczołowe.*

Wymagania techniczne dla rur i kształtek układanych w wykopie z obsypką i podsypką piaskową zgrzewanych doczołowo.

W przypadku stosowania rur i kształtek PE zgrzewanych doczołowo należy:

- }> stosować rury PE 100 SDR 17 PN 10;
- }> używać kształtek wtryskowych nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
- }> nie dopuszcza się zastosowania kształtek segmentowych;
- }> posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
- }> przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- }> operator winien posiadać aktualne uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń zgrzewanych;
- }> używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
- }> przestrzegać procedury zgrzewania doczołowego włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- }> każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu.
- }> Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane :
  - > nazwa producenta;
  - > rodzaj materiału;
  - > oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
  - > grubość ścianki w mm;
  - > data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
  - > obowiązująca norma.

Wymagania techniczne dla kształtki z żeliwa

- Należy stosować jednolity system rur i kształtek
- materiał: żeliwo sferoidalne co najmniej EN-GJS-400-18;
- zabezpieczenie antykorozyjne - powłoka epoksydowa na zewnątrz i wewnątrz o min grubości 250µm;
- owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2;
- ciśnienie nominalne PN10;
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego;
- uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska;
- pierścień zaciskowy z Ms 58, powyżej DN300 z Rg 7;
- śruby w wykonaniu ze stali kwasoodpornej klasy min. 1.4301 (A2);
- połączenie wytrzymałe na rozciąganie.

Należy stosować rury o następujących parametrach:

- › Rury PE100 RC SDR17 PN10 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
- › Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającemu stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne  $\geq 8760h$ );
- › Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik  $\geq 8760h$ ;
- › Rura dopuszczona do stosowania w metodach bezwykopowych montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 2;
- › Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:
  - nazwa producenta;
  - rodzaj materiału;
  - oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
  - grubość ścianki w mm;
  - data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
  - obowiązująca norma.

Jednorodność materiałowa :

Rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Znakowanie rur :

Wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545: 2010.

## **2.2. Studnie kanalizacyjne i komory kanalizacji sanitarnej.**

### **2.2.1. Komora robocza.**

Komora robocza wykonana z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1200,1000mm z gotowym dnem i kinetą , przejścia szczelne montowane fabrycznie. Studnie wykonane z betonu C35/45.

Wymagania dla studni betonowych :

- studnia prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji XA3 (silna agresja chemiczna) z cementem siarczano**odpornym** CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m<sup>3</sup> zgodnie z PN-EN 197-1:2012,
- studnia wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ( $\leq 5\%$ ) i mrozoodpornego (F150),
- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,



- stopnie złazowe podwójne, wytrzymałości klasy I, z pełnym rdzeniem stalowym w szczelnej otulinie tworzywowej w kolorze jaskrawym (np. żółtym), z punktami odblaskowymi (wg normy PN-EN 13101:2005), zamocowane współosiowo jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej  $250 \pm 5$  mm,
- kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- kręgi zabezpieczone od zewnątrz izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotnie emulsją gęstą przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3,
- połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz elastyczną zaprawą PCC,
- płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych wąż podnieść min. 5 cm ponad teren,
- w studniach zlokalizowanych w drogach wykonać montaż pierścieni dystansowych wykonanych z tworzywa sztucznego (kompozytowe). Pierścienie dystansowe łączone będą przy użyciu elastycznego kleju na bazie poliuretanu, o uniwersalnym zastosowaniu.
- przestrzeń pomiędzy płytą nastudzienną i pierścieniem odciążającym a kręgami studni rewizyjnymi należy uszczelnić za pomocą wodoodpornej pianki poliuretanowej.
- w studniach sanitarnych, w których następuje włączenie kanału sanitarnego powyżej 50 cm od dna kinety, należy wykonać kaskady wewnętrzne z rur i kształtek PVC-U montowane na uchwyty ze stali kwasoodpornej,
- grunt pod podstawą komory, należy zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

#### **2.2.2. Kręgi betonowe.**

Kręgi betonowe Ø1200, 1000 z wykonane z betonu C35/45. Wymagania zgodnie z pkt. 2.2.1.

#### **2.2.3. Płyta pokrywowa.**

Płyta pokrywowa powinna być wykonana z betonu C35/45 zbrojone stalą AIII34GS. (wg normy DIN 4034, Część I i II) łączona na uszczelki stożkowe naciągane. Zwieńczenia betonowych studni: płyty nastudzienne żelbetowe z włączkami żeliwnymi Ø600 klasy zgodnie z normą PN-EN 124-1:2015-7 wyposażone w pokrywę żeliwną z wypełnieniem betonowym, przy czym płyty nastudzienne i włazy należy montować na zaprawie cementowej M7.

#### **2.2.4. Włazy kanałowe.**

**Włazy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:**

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- wąż w klasie D400 (40 ton),
- obciążenie ruchem drogowym: ruch normalny (liczba pojazdów ograniczona), ruch intensywny (liczba pojazdów nieregularna lub duża),
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,

- wysokość ramy – min. 100 mm,
- wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
- pokrywa wjazdu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- pokrywa z logo PWiK Sp. z o.o. przekazuje Wykonawcy wzór Logo Przedsiębiorstwa,

#### **2.2.5. Studnie PP Ø0,425m.**

- studzienki tworzywowe wykonane wg normy PN – EN 13598 – 2:2009 i odpowiadają następującej charakterystyce:
- dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m,
- dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety,
- dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim (SLW 60 – klasa obciążenia wjazdów D400),
- parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały – zgodnie z normą),
- posiadają odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP lub PE zgodną z ISO/TR 10358,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN – EN 681 – 1 lub PN-EN 681-2 przeznaczone do zastosowania w kanalizacji PN-EN 681-1,
- konstrukcja rury trzonowej karbowanej jest jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki:
- z uwagi na wypełnienie wykopu gruntem rodzimym – grunty klas II i III (IV),
- z uwagi na nie stosowanie wymiany gruntów do zasyпки wykopów,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu co max. 10 cm,
- kinety prefabrykowane – monolityczne w celu wyeliminowania wyrobów wykonywanych warstwowo,
- kinety przelotowe proste i kątowe do wykonywania zmiany kierunków oraz zbiorcze pod kątem 90 stopni,
- elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 20 cm (zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania),
- króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych (lub dwuściennych),
- króćce kielichowe oraz kształtki in situ dwuelementowe (uszczelka manszeta + kielich dla rur o ścianie gładkiej) powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min. +/- 5 stopni, co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami,

- studnie należy wyposażać dodatkowo w pierścień betonowy lub kompozytowy odcciążający spełniający wymagania obowiązujących norm. Pierścień odcciążający musi być kompatybilny z wybranym systemem studni tworzywowych,
- włazy żeliwne (B125 lub D400) lub pokrywy żeliwne klasy A15 w zależności od planowanego obciążenia ruchem, zgodne z PN-EN 124 i posiadają certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124,
- śruby imbusowe do włączów żeliwnych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
- włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
- włazy DN600 klasy D400 z korpusem o wysokości min. 110 mm.

#### **2.2.6. Studnie rozprężne tworzywowe Ø1000mm PP,**

Typowa kompletna studnia rozprężna o średnicy wewnętrznej co najmniej  $\varnothing 1000$  mm z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania o następującej charakterystyce:

- › studzienka tworzywowa wykonana wg normy PN – EN 13598 – 2:2009 i odpowiadająca następującej charakterystyce:
  - › dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m,
  - › dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety,
  - › dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim (SLW 60 – klasa obciążenia włączów D400),
  - › parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały – zgodnie z normą),
  - › posiada odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP lub PE zgodną z ISO/TR 10358,
  - › uszczelki spełniające wymagania normy PN – EN 681 – 1 lub PN-EN 681-2 przeznaczone do zastosowania w kanalizacji PN-EN 681-1,
  - › konstrukcja rury trzonowej karbowanej jest jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki:
- › z uwagi na wypełnienie wykopu gruntem rodzimym – grunty klas II i III (IV),
- › z uwagi na nie stosowanie wymiany gruntów do zasypki wykopów,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu co max. 10 cm,
- kineta prefabrykowana – monolityczna w celu wyeliminowania wyrobów wykonywanych warstwowo,
- kineta przelotowa prosta i kątowa do wykonywania zmiany kierunków oraz zbiorcze pod kątem 90 stopni,
- elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 20 cm (zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania),

- króćce kinety w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych (lub dwuściennych),
- króćce kielichowe oraz kształtki in situ dwuelementowe (uszczelka manszetowa + kielich dla rur o ścianie gładkiej) powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min. +/- 5 stopni, co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami,
- studnię, należy wyposażyć dodatkowo w pierścień betonowy lub tworzywowo odcciążający spełniający wymagania obowiązujących norm. Pierścień odcciążający musi być kompatybilny z wybranym systemem studni tworzywowych,
- włazy żeliwne (B125 lub D400) lub pokrywy żeliwne klasy A15 w zależności od planowanego obciążenia ruchem, zgodne z PN-EN 124 i posiadają certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124,
- śruby imbusowe do włazów żeliwnych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
  - › włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
  - › włazy DN600 klasy D400 z korpusem o wysokości min. 110 mm.

### 2.3. Przepompownie ścieków.

#### 2.3.1. Przepompownia ścieków.

**Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni (TABELA 2)**

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
<b>Wyposażenie standardowe – POMPOWNI</b>			
•	Zbiornik pompowni – <b>monolityczny</b> wykonany w technologii bezotworowej gwarantującej najwyższą ochronę przed skażeniami, z pokrywą typu ciężkiego	1 kpl	Polimerobeton
•	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4401
•	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej DN100 systemu Instalcompact. W kominkach wkład z węgla katalitycznego	1 kpl	Stal nierdzewna 1.4401
•	Sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej z PVC	1 kpl.	-
•	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika ( <b>przewody fabryczne o długości 10m</b> )	2 kpl	-
•	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
•	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1, silnik w wykonaniu elektrod przeciwwilgotnościowa w silniku	2 szt.	-
•	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
•	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal nierdzewna 1.4401
•	Prowadnice	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4401
•	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali nierdzewnej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do l. spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4401

• Zawór zwrotny kulowy DN80	2 szt.	żeliwo
• Zasuwa odcinająca klinowa DN80 obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	2 szt.	żeliwo
• System zamykania zasuw z poziomu terenu	2 kpl	Stal nierdzewna 1.4401
• Klucz do zasuw	1 szt	-
• System podpór i zamocowań	1 kpl	Stal nierdzewna 1.4401
• Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem ze szczelami antypoślizgowymi	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4401
• Przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt.	-
• Podest technologiczny	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4401

## OPIS TECHNICZNY POMPOWNI ŚCIEKÓW

### Rozwiązania konstrukcyjne

- › wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- › piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- › piony tłoczne gięte (odsadki) i wyoblane, łączone kołnierzami
- › piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- › trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- › prowadnice pomp są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- › wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- › wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- › armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumową pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- › zasuw odcinające klinowe zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- › obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- › wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- › drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- › pompownia jest wyposażona we włącz, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle wjazdu),
- › wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- › w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- › przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

### **Pompy**

- > pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- > wirnik typu Vortex,
- > korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- > silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68,
- > pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika (bimetal), pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- > pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

### **Obudowa pompowni ścieków polimerobetonowa**

- > obudowa o parametrach technicznych:
  - > wytrzymałość na ściskanie min. 80 MPa,
  - > wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min. 15 MPa
  - > odporność chemiczna (pH 1-10),
  - > ciężar właściwy 2300 kg/m<sup>3</sup>.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
  - dno komory wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
  - płyta przykrycia typu ciężkiego z otworem pod włącz,
  - wszystkie mocowania elementów konstrukcyjnych i nośnych wykonane bez przewiercenia obudowy w tzw. technologii bezotworowej zapewniającej całkowitą szczelność obudowy i w największym stopniu zabezpiecza przed skażeniem środowiska,
  - otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
  - średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

### **Układ zasilania i sterowania**

Wymagania dla układów zasilania i automatyki:

- aparatura układów pomiaru poziomu ścieków ( sondy hydrostatyczne i czujniki pływakowe „gruszki”)
- do szafy sterowniczej przepompowni należy doprowadzić zasilanie w energię elektryczną zgodnie z WPT ENEA Operator;
- układ zasilania przepompowni ścieków winien zapewnić zasilenie wszystkich urządzeń, w tym również możliwość zasilania z agregatu prądotwórczego.
- układy zasilająco-sterownicze przepompowni należy montować w podwójnej obudowie o stopniu ochrony co najmniej IP 65, obudowa zewnętrzna wykonana ze stali malowanej proszkowo i zabezpieczona zamkiem patentowym, posadowiona na fundamencie betonowym z przepustami na kable i przewody, obudowa wewnętrzna wykonana ze stali malowanej proszkowo.
- urządzenia i aparatura automatyki będą zasilane przez zasilacze buforowe, aby zapewnić ciągłe zasilanie w czasie przełączania z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz zapewnić przesłanie do dyspozytorni informacji o zaniku napięcia zasilającego przepompownię.

szafki sterownicze, ulokowane w pasie drogowym, będą zabezpieczone przed uszkodzeniami komunikacyjnymi.

Układ zasilania będzie wyposażony co najmniej w:

wyłącznik główny

przełącznik źródła zasilania sieć – 0 – agregat,

przełącznik praca automatyczna – 0 - sterowanie ręczne,

ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B i C,

zabezpieczenia nadmiarowo prądowe obwodów siły, sterowania i sygnalizacji,

zabezpieczenia różnicowo-prądowe,

zabezpieczenie przed asymetrią i zanikiem fazy,

zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,

stycznik do załączania każdej pompy, z przekaźnikiem termicznym,

układy łagodnego rozruchu dla pomp o mocy większej od 5 kW.

Sterowanie pompami będzie się odbywało przez mikroprocesorowy sterownik PLC swobodnie programowalny przeznaczony do sterowania pompami w dwóch trybach pracy, ręcznym i automatycznym, wybieranym osobno dla każdej z pomp.

Własności sterownika:

- w sposób nadążny mierzy i nadzoruje poziom cieczy w zbiorniku,
- steruje pracą pomp na podstawie sygnałów z sondy hydrostatycznej,
- nadzoruje pracę samoczynnego wyłącznika silnikowego, wyłączników termicznych,
- kierunek obrotów silników pomp, zanik fazy lub asymetrię faz itp.,
- dysponuje zintegrowanym pomiarem prądu, licznikiem czasu pracy, załączeń oraz systemem zgłaszania alarmu,

komunikacja ze sterownikiem odbywa się przy pomocy klawiszy oraz wyświetlacza na

panelu operatorskim, sterownik winien być wyposażony w dwa porty komunikacyjne RS 484

z protokołem Modbus RTU.

ostateczne parametry algorytmu sterowania uzgodnione będą z Wydziałem Kanalizacji PWiK na etapie projektowania i rozruchu przepompowni ścieków.

#### **Wyposażenie układu zasilania i sterowania**

Wyposażenie sterownicy przepompowni:

obudowa zewnętrzna i wewnętrzna w stopniu ochrony nie mniejszym niż IP65,

z możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy,

mikroprocesorowy sterownik PLC opisany wyżej,

- urządzenie łagodnego rozruchu i wyłączenia dla każdej pompy „softstart”, powyżej 5,5 kW
- stycznik do załączania każdej pompy, z przekaźnikiem termicznym,
- wyłącznik zasilania 3x400 V – przełącznik agregat – sieć
- wtyczka stała odbiornikowa do podłączenia agregatu – 32A,
- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silników pomp,
- zabezpieczenie przeciążeniowe silników pomp,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy B i C – 4 tory,
- zabudowane przekaźniki kontroli czujników pomp,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- urządzenie do kontroli symetrii zasilania,
- układ pozwalający samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej wraz z separatorem sygnałów oraz ochronnikiem w układzie sondy hydrostatycznej,

awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu,

przełącznik rodzaju sterowania R – A,

układ pozwalający na ręczne sterowanie miejscowe,

gniazdo serwisowe 230V/10A,

grzałka z termostatem,

licznik godzin pracy,

licznik liczby załączeń,

przekładniki prądowe wraz z przetwornikami z wyjściem prądowym 4...20 mA,  
sygnałizator optyczno - akustyczny,  
układ podtrzymania buforowego 24V DC,  
czujnik otwarcia drzwi szafki oraz wjazdu.  
amperomierz dla każdej pompy

Przepompownie ścieków wyposażone będą w czujniki pływakowe „gruszki” w wersji z kablem neoprenowym.

### **Monitoring**

Monitoring pracy przepompowni będzie się odbywał za pomocą sterowników PLC, będzie

- zapewniał możliwość zbierania i przesyłania danych za pomocą radiomodemu i będzie
- realizował między innymi następujące funkcje:
- przekaz wszystkich monitorowanych parametrów do komputera wyposażonego w
- aplikacje do odbioru danych,
- możliwość dwustronnej komunikacji pomiędzy sterownikami przepompowni,
- pełny dostęp do danych sterownika przepompowni i możliwość przeprogramowania przy
- pomocy klawiszy z wykorzystaniem panela operatorskiego,
- pełna archiwizacja stanu pracy przepompowni w sterowniku oraz w serwerze
- obsługującym system monitoringu,
- monitorowanie następujących parametrów:
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- sygnalizacja zawiłgocenia lub nieszczelności pomp
- sygnalizacja rodzaju pracy Auto – Lokalna,
- sygnalizacja zasilania Sieć – Agregat,
- sygnalizacja poziomu ścieków,
- sygnalizacja otwarcia szafy sterowniczej i wjazdu,
- czas pracy pomp,
- ilość załączeń pomp,
- natężenie prądu każdej pompy,
- sygnalizacja zaniku napięcia.

Układ monitoringu włączyć do istniejącej sieci monitoringu radiowego w PWiK. Sp. z o.o. w Gorzowie Wlkp.

- System monitoringu pracuje na częstotliwości 436,525 MHz,
- Stacja Dyspozytorska – budowana przepompownia będzie włączona do systemu
- monitoringu opartego na platformie SCADA, sterownik należy wyposażyć w port szeregowy RS 485 z protokołem komunikacji Modbus RTU.



- Sygnały do monitoringu przepompowni, których nie obejmuje sterownik sterujący pracą przepompowni/tłoczni należy wyprowadzić na listwę sygnałową, radiomodem powinien być kompatybilny z pracującymi w systemie radiomodemami Satel 3AS.
- Włączenie do istniejącego systemu należy ustalić z firmą Mercomp Szczecin.
- Wykonać próby radiowe w celu potwierdzenia komunikacji z punktu projektowanej przepompowni. Wykonawca inwestycji przygotowuje dokumenty do UKE pozwolenie radiowe RLS/S/E/0312/14 PWiK Sp. z o. o. dla w/w przepompowni ścieków.
- W przypadku braku komunikacji radiowej dopuszcza się zastosowanie GPRS.
- 

**UWAGA:**

W odległości ok. 1 m od krawędzi zbiornika przepompowni ścieków zabudować zasuwę nożową (żeliwo sferoidalne) do bezpośredniej zabudowy w ziemi i kontakcie ze ściekami. Odcinek od przepompowni do zasuwki wykonać ze stali kwasoodpornej kl. min. 1.4401 wg PN-EN 10088-1:2014-12 zabezpieczonej antykorozyjnie. Zasuwę połączyć z rurociągiem za pomocą mufy i tulei kołnierzej PE.

**Podstawa opracowania i materiały wyjściowe.**

- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7.06.2019r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Dz.U. 2019 poz. 1065,
- › Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25.04.2012r. W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. 2012 poz. 463,
- › PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne: Część 1: Zasady ogólne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- › Dostarczone przepompownie powinny być wyprodukowane zgodnie z następującymi normami polskimi przenoszącymi normy europejskie:

PN-EN 12050-1:2002– Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu.

Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.

PN-EN 12050-2:2002 –Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu.

Część 2: Przepompownie ścieków bez fekalii.

PN-EN 12050-4:2002– Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu.

Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami.

PN-EN 16932-1,2,3:2018-05–Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

PN-EN 752-1:2000–Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 16767:2016-08–Armatura Przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna.

PN-EN 752:2002–Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.

PN-EN 206:2014–Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 1917:2004/AC:2006 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

UWAGA:

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.

### **2.3.3. Zagospodarowanie przepompowni.**

*PRZEPOMPOWNIĘ ŚCIEKÓW ZAPROJEKTOWANO JAKO NAJEZDŃ.*

## **2.4. Kształtki i Armatura.**

### **2.4.1. Zasuwy nożowe**

Wymagania:

- konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, bezgniazdowa;
- ciśnienie pracy standardowe zgodnie z kartą katalogową;
- domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- owiercenie kołnierzy - wg normy PN-EN 1092-2;
- zastosowanie - ścieki kanalizacyjne do temp. max. 80°C;
- - możliwość opcjonalnego zamontowania skrobaków noża, deflektora przepływu i przysłony regulacyjnej typu V;
- napęd zasuw: kółko ręczne, napęd elektryczny lub napęd pneumatyczny
- korpus:
  - - płyty dolne - z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
- konstrukcja podtrzymująca napęd:
  - - płyty górne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
  - - płyty górne posiadają nacięcie umożliwiające określenie pozycji noża;
  - - płyty górne stanowią osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża;
- trzpień wznoszący lud niewznoszący - ze stali nierdzewnej AISI 316;
- nakrętka trzpienia - brąz o podwyższonej wytrzymałości;
- kółko ręczne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
- nóż zasuw - ze stali kwasoodpornej AISI 316, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne;
- śruby, nakrętki i podkładki - ze stali kwasoodpornej AISI 316;
- uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, nawulkanizowanej na metalowym rdzeniu wzmacniającym;
- uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku;
- możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu (opcjonalnie bez demontażu płyt górnych przy zasuwie z trzpieniem wznoszącym)

### **2.4.2. Zawory zwrotne.**

Wymagania:

- zabudowa: kołnierzowa wg normy DIN 3202, F6;
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy:- próba szczelności wodą wg PN-EN 12050-4 oraz LGA,
  - - szczelność zamknięcia przy ciśnieniu roboczym: 1,1 x PN,
  - - wytrzymałość korpusu: 1,5 x PN,
  - - prędkość przepływu potrzebna do pełnego otwarcia: max 1,5 m/sek.
  - - szczelność zamknięcia przy niskim ciśnieniu: 0,2 bar, potwierdzona atestem:
- - dla DN < DN 100: max. przeciek = 1 litr / 10 min.,
- - dla DN > DN 100: max. przeciek = 3 litry / 10 min.
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK - RAL, o min. grubości 250 µm;

- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- siedzisko kuli w korpusie toczne;
- zawór z pełnym przełotem w pozycji otwartej;
- podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
- zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
- śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- kula: - DN 50 - 100: rdzeń z aluminium
- DN 125 - 400: rdzeń z żeliwa szarego (GG-25),
- nawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;

### 2.4.3. Zasuwki kołnierzowe.

Wymagania:

- zasuwka kołnierzowa do ścieków o temp. max. 70° C

Standardy:

- Zgodnie z PN-EN 1074-1 i 2, Zgodnie z PN-EN 1171

- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558

- Owiercenie kołnierza wg PN-EN 1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16

Testy:

- Próba ciśnieniowa wodą zgodnie z PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266

- Próba wodą: szczelność zamknięcia 1,1 x PN (bar), wytrzymałość korpusu: 1,5 x PN (bar)

- Próba momentu obrotowego

- Zatwierdzone do ścieków / próba wodą PN-EN 1074

Cechy:

- Stała, integralna nakrętka klina zapobiega drganiom i zapewnia trwałość.

- W pełni wulkanizowany klin z prowadnicami klina oraz zintegrowanymi ślizgami i stożkowym otworem trzpienia.

- Trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno i ogranicznikiem posuwu klina.

- Pierścień oporowy zapewnia mocowanie trzpienia i niski moment obrotowy zasuwki.

- Potrójne uszczelnienie trzpienia: pierścień zgarniający z gumy NBR, tuleja oporowa z poliamidu z 4 o-ringami,

uszczelka wargowa z gumy NBR.

- Okrągła uszczelka pokrywy z gumy NBR zagłębiona w pokrywie.

- Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej zatopione masą na gorąco zabezpieczone uszczelką pokrywy.

- Pełen przełot przez zasuwkę.

- Niski moment obrotowy zasuwki.

- Powłoka z farby epoksydowej zgodnie z DIN 30677-2 i wytycznymi AVK.

#### **2.4.4. Kształtki i trójniki żeliwne.**

Kształtki żeliwne redukcyjne i równoprzelotowe, z żeliwa szarego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1561 i EN 1563

#### **2.4.5. Kształtki i trójniki z PVC i PE.**

Kształtki równoprzelotowe i redukcyjne z PVC SN 8 kN/m<sup>2</sup> o jednolitej ściance zgodnie z normą PN-EN 1401-1 z uszczelką trwale mocowaną w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kształtki równoprzelotowe i redukcyjne z PE100SDR17 i PE100-RC XSC 50 SDR17.

#### **2.4.6. Łańcuch uszczelniający.**

Łańcuch uszczelniający do uszczelniania przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a otworem w ścianie. Wykonanie standardowe, elastomer – EPDM (od -30<sup>o</sup> do +100<sup>o</sup>C) płyta oporowa - poliamid, elementy metalowe - stal ocynkowana,

Wymagania dla łańcuchów uszczelniających:

Ogniwo – materiał EPDM, NBR, SILIKON

Płytki dociskowe – stal kwasoodporna 1.4307, 1.4404,

Śruby – stal ocynkowana,

Nakrętka – stal ocynkowana,

Podkładka – stal ocynkowana,

Aprobata techniczna ITB AT 15-6012/2012,

deklaracja zgodności.

#### **2.4.7. Filtry w kominkach wentylacyjnych.**

Kominki filtracyjne wykonane z materiałów charakteryzujących się bardzo dużą odpornością na długotrwały kontakt z substancjami agresywnymi występującymi w instalacjach kanalizacyjnych. Obudowy ze stali nierdzewnej lub polietylenu PE-HD. Wkłady filtracyjne wypełnione impregnowanym złożem węgla aktywowanego lub wyselekcjonowaną masą biofiltracyjną (Tab. 1). Zastosowane rozwiązania techniczne muszą umożliwiać samodzielną wymianę wkładu filtracyjnego bez potrzeby zakupu nowego urządzenia. Objętości oraz parametry fizykochemiczne wkładów muszą zapewniać długotrwałą bezobsługową pracę przy jednocześnie maksymalnej wydajności procesu dezodoryzacji substancji chemicznych powstających w wyniku anaerobowego rozkładu ścieków.

Tab. 1 Parametry wkładów filtracyjnych.

Specyfikacja: WĘGEL AKTYWNY IMPREGNOWANY	
Pojemność adsorpcji siarkowodoru	min 0,15 [g/cm <sup>3</sup> ]
Twardość	95 [%]
Granulacja	4 [mm]
Gęstość	630 [kg/m <sup>3</sup> ]
Zawartość wody, max	15 [%]

**2.4.8. Filtry podwłazowe.**

Filtry antyodorowe montowane do studzienek kanalizacyjnych.

Parametry filtra antyodorowego :

- rodzaj filtra – podwłazowy katalityczny
- średnica otworu montażowego – 600mm
- masa układu filtracyjnego – 8,0kg
- wydajność filtracji 12 m<sup>3</sup>/h
- opór przepływu powietrza – 0,1 kPa

Filtry katalityczne służą do neutralizacji odorów o bardzo wysokim stężeniu siarkowodoru (H<sub>2</sub>S) i amoniaku (NH<sub>3</sub>). Charakteryzują się najwyższą skutecznością oraz długim czasem działania. Filtr wykorzystuje działanie procesu katalizy. Dodatkowa warstwa specjalnie opracowanego węgla katalitycznego impregnowanego solami miedzi powoduje przyspieszenie reakcji chemicznej pod wpływem dodania katalizatora.

**2.5. Beton**

Beton hydrotechniczny C-12/15 i C-16/20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206:2014 .

**2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 998-2:2016-12.

**2.7. Beton hydrotechniczny**

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych, komory żelbetowej i kominów wylazowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206:2014 .

**2.8 Woda**

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-C-04630:1975 .

**2.9. Piasek do zapraw**

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-EN-13043:2004 .

**2.10. Kruszywo mineralne**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712:1986 .

**2.11. Cement portlandzki 25 lub 32.5**

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-EN-197:2002 .

## **2.12. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

*Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN-13043:2004.*

## **2.13. Składowanie materiałów na placu budowy.**

### **2.13.1. Rury kanalizacyjne.**

*Oryginalne opakowanie fabryczne rur, najczęściej w formie palety rur, nadaje się do składowania. Rury powinny być składowane na równym i gładkim podłożu wolnym od kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenia. Składowane rury i kształtki nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników oraz na kontakt z otwartym ogniem. Ponadto należy je chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień łączników oraz przed obciążeniami punktowymi.*

*W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego, należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku i bezpieczeństwa. Pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną i by zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża. Powinny one być szerokie, co najmniej 20cm. Ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalne jest składowanie rur na budowie w stosach o wysokości przekraczającej 3m.*

*Każda warstwa rur w stosie musi być zabezpieczona przekładkami z kantówek drewnianych i unieruchomiona klinami. Gdy rury składowane są bez drewnianych przekładek, należy je między sobą poprzesuwać w taki sposób, by uniemożliwić nakładanie się na siebie łączników i bosych końców rur.*

*Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Szczególną uwagę należy zwracać na zabezpieczenie zakończeń rur za pomocą specjalnych ochron (kapturki, wkładki). Nie dopuszcza się zrzucania elementów przy wyladunku. Nie dopuszcza się wleczenia pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.*

### **2.13.2. Kręgi**

*Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej 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 umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.*

### **2.13.3. Włazy kanałowe.**

*Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.*

#### **2.13.4. Kruszywo**

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

#### **2.14. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

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

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

#### **3.1. Roboty ziemne i przygotowawcze**

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- pale szalunkowe stalowe do szalowania wykopów
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- samochody samowyladowcze.

#### **3.2. Roboty montażowe**

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- betoniarki,
- żurawie.
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- trójnogi do rur stalowych
- podbijaki drewniane do rur
- sprzęt do obcinania bosego końca rur PE i PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm ( zdzierak i gładzik )

( służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie )

- taśma miernicza

- niwelator i teodolit

#### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00.

##### **4.2. Transport rur kanalizacyjnych**

Rury mogą być przewożone transportem samochodowym, kolejowym lub wodnym. Przestrzeń ładunkowa środka transportu powinna być odpowiednio przygotowana. Sposób pakowania rur w fabryce jest każdorazowo dostosowywany do rodzaju środka transportu. Przewóz rur samochodami uregulowany jest jednostronnie przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Przestrzeń ładunkowa skrzyni samochodu ciężarowego powinna mieć wymiary nie mniejsze od 2,4 x 127 x 2,5 m. Rury o długości 6 m pakowane są w formie ładunku paletowego umożliwiając za i wyladunek przy pomocy dźwigu lub wózka widłowego z boku lub z tyłu platformy. Przy pracach za i wyladunkowych oraz podczas transportu rur należy unikać uderzeń.

##### **4.3. Transport kręgów, płyt przekrycia i studni.**

Transport kręgów i płyt przykrywkowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem.

##### **4.4. Transport włazów kanałowych**

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

##### **4.5. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

##### **4.6. Transport kruszyw**

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

##### **4.7. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00.00.

### **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 sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

### **5.3. Odwodnienie wykopów**

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi władzami.

Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem. Po ukończeniu zasypki wykopu należy igłofiltry odłączać stopniowo, by nagły powrót zwierciadła wody do naturalnego poziomu nie spowodował rozluźnienia ukończonej właśnie zasypki.

**UWAGA !!! PRZED WYKONYWANIEM ROBÓT NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z DOKUMENTACJĄ GEOLOGICZNĄ STANOWIĄCĄ ZAŁĄCZNIK DO DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ.**

### **5.4. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte wąskoprzestrzenne obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Przy wykonywaniu wykopów w terenie zabudowanym roboty wykonać w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian

Budowy SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ na Os. Południowym w m-ści Wojcieszycy, gm. Kłodawa  
należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

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

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

### **5.5. Przygotowanie podłoża pod rurociągi.**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa istniejących budynków Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania badań geologicznych na dzień prowadzenia robót oraz projektu szalowania wykopów za pomocą ścianek szczelnych który powinien zawierać następujące informacje ogólne:

- plan sytuacyjny z zaznaczonymi drogami dojazdowymi oraz możliwymi utrudnieniami;
- ograniczenia dotyczące dowozu sprzętu lub/i materiałów;
- lokalizację reperów na terenie lub w sąsiedztwie budowy wraz z opisem wysokościowym;
- lokalizację wszystkich instalacji podziemnych (np. elektrycznych, telekomunikacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych) i nadziemnych oraz sąsiadujących budynków i budowli wraz z określeniem podatności na uszkodzenia w trakcie prowadzenia robót;
- opis rodzaju i parametrów/stanu gruntów, uwarstwienia podłoża na całym obszarze budowy oraz występowania i poziomów wód gruntowych;
- możliwość występowania kamieni, głazów lub innych przeszkód naturalnych i sztucznych w gruncie (np. starych fundamentów, kotew gruntowych, elementów ochrony katodowej, itp.);
- możliwość przyczepiania się gruntów spoistych do bruzów w trakcie wrywania ścianek;
- ograniczenia poziomu hałasu i drgań;
- ograniczenia dotyczące metody zagłębiania ścianki oraz metody wspomagającej;
- wymagania określające współczynnik przepuszczalności ścianki szczelnej w odniesieniu do wody i innych cieczy;
- w przypadku konstrukcji stykających się z wodą: poziom wody i jego zmiany (amplituda, częstość zmian wraz z ich przyczyną, np. opróżnienie zbiornika piętrzącego, pływy, itp.);
- dane dotyczące możliwych zanieczyszczeń gruntów.

- osie projektowanej ścianki szczelnej;
- rozmieszczenie, rodzaj, długości i gatunek stali grodzic;
- projektowane rzędne korony i spodu ściany;
- sposób zabezpieczenia przed korozją lub system konserwujący;
- informacje, czy konieczne jest zespawanie zamków dla przenoszenia obciążenia ścinającego w kierunku podłużnym;
- różne etapy wykonania konstrukcji ścianki szczelnej.
- stan istniejących budowli, konstrukcji i instalacji zlokalizowanych na terenach przyległych wraz z określeniem rodzaju i głębokości posadowienia;
- dane dotyczące niesprzyjających warunków pogodowych (np. silne wiatry i ich częstotliwość);
- silne przemarzanie gruntu wówczas, gdy może prowadzić do przekroczenia naprężeń w elementach ścianki szczelnej.

Ponadto zaleca się, aby dostarczona przez Wykonawcę robót dokumentacja szalowania wykopów precyzowała następujące aspekty realizacji robót jeśli odnoszą się do realizowanej konstrukcji:

- jakość spawania;
- metoda zaryglowania zamków;
- metodę cięcia elementów stalowych;
- metodę wspomagania zagłębiania bruzd i głębokość do której może być zastosowana;
- metoda, dzięki której, w plastycznych gruntach spoistych zalegających nad skalami, można unikać przeciskania się gruntu przez szczelinę między podstawą grodzicy i stropem skały;
- jakość zasypu gruntowego lub/i metoda jego wykonywania;
- wstępne sprzężenie rozpór lub zakotwień w celu zmniejszenia przemieszczeń gruntu za ścianką szczelną;
- ograniczenia czasowe podczas krytycznych etapów wykonawstwa;
- metody i poziomy obniżania zwierciadła wody gruntowej;
- typ, rodzaj i metoda nakładania powłok na elementy stalowe;
- metody ochrony katodowej;
- wzajemna zgodność między materiałami uszczelniającymi zamki i powłokami ochronnymi;
- specjalne wymagania dotyczące przepuszczalności lub szczelności stalowych ścianek szczelnych;
- metoda zabezpieczająca położenie podstawy grodzicy podczas wykonywania przyległego wykopu w podłożu skalnym;
- wpływ wyciągania bruzd na wytworzenie połączeń hydraulicznych między warstwami gruntów mających różne poziomy wodonośne;

Jeżeli w sąsiedztwie placu budowy znajdują się obiekty znajdujące się w zasięgu stref oddziaływania wykopu to projekt dostarczony przez Wykonawcę robót powinien zawierać następujące informacje:

- zasięgi stref oddziaływania wykopu,
- informacje o stanie technicznym i typie konstrukcji obiektów znajdujących się w strefie tych oddziaływań,

- zalecenia co do montażu reperów, plomb i piezometrów przed wykonaniem wykopu,
- zalecenia co do częstotliwości wykonywania pomiarów geodezyjnych, badania stanu plomb i sprawdzania wahań poziomu wody gruntowej,
- zalecenia co do ewentualnego wzmocnienia konstrukcji, fundamentów, podłoża gruntowego pod sąsiadującymi z wykopem obiektami.

#### Etapowanie robót

Poszczególne etapy realizacji robót powinny zostać ustalone w harmonogramie robót na podstawie informacji zawartych w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Wykonawcę robót. Przed przystąpieniem do realizacji robót jednoznacznie powinny zostać zdefiniowane kryteria przejścia z jednego etapu do następnego.

Dla każdego etapu realizacji robót ważne są następujące dane dotyczące:

- poziomów zasypów i wykopów;
- poziomów i zmienności poziomów wody gruntowej i wód swobodnych w przypadku prowadzenia odwodnienia;
- charakterystyk materiału zasypowego i jego jakości po obu stronach ścianki szczelnej;
- przemieszczeń ścianki szczelnej na końcu poszczególnych etapów;
- ograniczeń dotyczących obciążeń naziomu za wykonywaną ścianką.

#### Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentacji projektowej branży sanitarnej. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

#### **5.6. Roboty montażowe**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

### **5.6.1. Rury kanalizacyjne**

Wszystkie części rurociągu powinny być przed opuszczeniem do wykopu dokładnie skontrolowane, czy nie są uszkodzone. Biorąc pod uwagę ciężar i warunki lokalne w miejscu prowadzenia prac montażowych, można ręcznie wkładać do wykopu rury i kształtki o średnicy Dn400.

Przed montażem należy sprawdzić prawidłowość ułożenia i zamocowania poszczególnych elementów rurociągu. Rury muszą na całej swej długości wspierać się na podłożu. Z wyjątkiem niecek dla łączników.

Bezpośrednio przed łączeniem rur należy dokładnie oczyścić powierzchnie łączące, a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, należy posmarować bosi koniec rury i wewnątrz łącznika specjalnym smarem dostarczonym wraz z rurami. Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury, i do średnicy dn400 może następować ręcznie. Przy większych średnicach można stosować dźwignie, wciągarki ręczne, dźwigniki, prasy lub łączyć rury za pomocą łyżki koparki.

Przy stosowaniu łączników należy przed łączeniem sprawdzić niezbędną głębokość wsunięcia bosego końca do łącznika.

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

Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną. W miejscach załamania trasy rurociągu należy stosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była właściwa dla zgrzewanego materiału,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i

Budowy SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ na Os. Południowym w m-ści Wojcieszycze, gm. Kłodawa  
grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych  
odchyień określonych przez danego producenta.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą  
deszczową.

Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury  
z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w  
czasie trwania próby.

#### **5.6.2. Studnie kanalizacyjne kanalizacji sanitarnej.**

Prefabrykowane elementy studni (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) należy łączyć za pomocą  
uszczerek gumowych, stożkowych. Do montażu uszczelki należy użyć smarów poślizgowych. Połączenie  
elementów za pomocą uszczerek jest szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych. Pierścieni  
dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10mm.

Przejście kanałów przez ściany studni wykonane są jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym  
infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni fabrycznie osadzone są króćce  
połączeniowe.

Studnie należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie  
rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie, w zależności od warunków gruntowo-  
wodnych.

Montaż studni należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot  
budowlano-montażowych.

Przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad :

- wszystkie kanały w studniach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i  
przygotowanym fundamencie betonowym,
- studnie wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych  
warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) i w drogach utwardzonych w  
wykopie wzmocnionym,

Studnie usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia  
dynamiczne) powinny mieć włącz typu ciężkiego wg PN-H-74051.

Poziom włącz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i  
zieleńcach górna krawędź włązu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. W  
miejscach przejść rurociągów przez ściany studni zamontować ochronne przejścia szczelne właściwe dla  
zastosowanego typu rur oraz materiału i grubości ścian dla rur z PE i ścian z betonu – zastosować łańcuchy  
uszczelniające. Zwieńczenia betonowych studni: płyty nastudzienne żelbetowe z włączami żeliwnymi Ø600  
klasy zgodnie z normą PN-EN 124:2000 wyposażone w pokrywy żeliwne z wypełnieniem betonowym, przy  
czym płyty nasudzienne i włączy należy montować na zaprawie cementowej M7.

### **5.6.3. Izolacje**

*Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne.*

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

*W związku z tym iż na obszarze projektowanej kanalizacji występują grunty nie nadających się do zasypywania wykopów konieczna będzie wymiana gruntu zasypowego na grunt dowożony na plac budowy*

*Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%.*

*W miejscach, gdzie w poziomie posadowienia zalegać będą miękkoplastyczne gliny lub występujące bagienne grunty organiczne, można będzie wzmocnić dno wykopów poprzez wbicie w słabe podłoże ok. 0.2 m warstwy ostrokrawędzistego tłucznia.*

*W przypadku wystąpienia gruntu nadającego się do zasypywania wykopów dopuszcza się jego ponowne wbudowanie po uzyskaniu pozytywnej opinii geotechnicznej oraz Inżyniera Kontraktu lub Inspektora Nadzoru.*

*Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w OST. Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie do zmodyfikowanej wartości Proctora 0,95.*

### **5.6.5. Rozbiórki i odtworzenie nawierzchni, przeciski, przewiert.**

*Wszystkie nawierzchnie zdemontowane lub uszkodzone podczas robót ziemnych należy przywrócić do stanu pierwotnego. Sposób odtworzenia nawierzchni uzgodnić z właścicielem dróg oraz terenu. W przypadku braku określonego rozwiązania Wykonawca uzgodni je z Inżynierem. Przejścia poprzeczne pod drogami utwardzonymi, przepustami drogowymi, rowami melioracyjnymi wykonać należy metodą przecisku w stalowej rurze ochronnej. Średnice oraz materiał winny być zgodne z dokumentacją projektową.*

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

*Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00.00.*

*Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej OST i zaakceptowaną przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.*

*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 lub betonu,*

- 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 studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

## **6.2. Badanie materiałów**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

## **6.3. Badanie zgodności z dokumentacją projektową**

- › Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie niezbędne dokumenty
- › Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- › Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru .
- › Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- › Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami

## **6.4. Badanie wykonania wykopów.**

### **6.4.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

### **6.4.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów**

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem.

### **6.4.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- czy ma naturalną wilgotność,
- czy wykop nie został przegłębiony,
- czy jest zgodny z określonym w dokumentacji.



#### **6.4.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

#### **6.4.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

#### **6.5. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego.**

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

#### **6.6. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

#### **6.7. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek**

##### **6.7.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi.

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

##### **6.7.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji

Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzelazowego.

##### **6.7.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach

Budowy SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ na Os. Południowym w m-ści Wojcieszycze, gm. Kłodawa  
przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 2 mm.

#### **6.7.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu**

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

#### **6.7.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów**

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.7.6. Badanie odbiorcze studzienek, komór i zbiorników pompowni.**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,

#### **6.8. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.**

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolację zewnętrzną powierzchni rur i ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

#### **6.9. Badanie szczelności odcinka przewodu.**

##### **6.9.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.**

###### **Prace wstępne**

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek  $F_s$  w  $m^2$ .

Przewód o długości  $L_s$  i średnicy wewnętrznej  $d_w$ .

Dla wyżej wymienionych danych wylicza się  $V_w$  w  $m^3$ .

#### Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędź otworu wylotowego i zmierzyć łątą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako  $H$  w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości  $H$ , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla elementów betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrolę złączy.

#### Pomiar ubytku wody

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu  $H$ .

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

$V_w$  - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby  $t$ , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody  $V_w$ .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków  $V_{w1}$  w czasie trwania próby szczelności. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30 \text{ min.}$  dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1 \text{ h}$  dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków  $V_w$  dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla pozycji a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w } dm^3$$

gdzie:

$F_s$  - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napelnienia w  $m^2$ ,

$F_r$  - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

$t$  - czas trwania próby  $t = 8 h$ .

### **6.9.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację.**

#### Prace wstępne

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości  $L_p$  i średnicy  $d_z$  pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypianie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni  $F_s$ .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je  $H_s$  i  $H_z$ , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem  $\pm 2$  cm, wówczas można obliczyć  $V_w$ .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu  $H_z$  i w kiniecie studzienek  $h_s$  na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów  $H_z$  do 1 cm i  $h_s$  do 5 mm.

Odczyt średni  $H_z$  stanowi składnik  $F_s$  do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu  $V_w$ . Infiltracja wód gruntowych  $V_p$  do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości  $V$  odczytanej przy napelnieniu  $h_s$  w dolnej studzience odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby  $t$  i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \times t \quad (m^3)$$

z dokładnością do 0,0001 m<sup>3</sup>.

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku  $V_p/V_w$ .

#### Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie  $t$  godzin trwania próby szczelności, wielkości  $V_w$  dm<sup>3</sup> przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów  $V_w = (0,04F_r + 0,3 F_s) \times t$  w dm<sup>3</sup>

Czas trwania próby  $t = 8$  h.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

### **6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu**

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur betonowych i żelbetowych oraz PP powinna wynosić co najmniej 0,50 m.

Zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 10m.

### **6.11. Inspekcja telewizyjna kanału.**

Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru :

- płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcją wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej wraz z mapą, gdzie należy wskazać badane odcinki.
- wykres poziomy rurociągu

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową dla budowy kanalizacji sanitarnej jest :

- 1 m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej, mierzony w osiach studzienek lub punktów załamań.
- szt. wykonanej i odebranej studni betonowej
- szt. wykonanej i odebranej studni PP
- szt. wykonanej i odebranej komory rewizyjnej, połączeniowej, rozprężnej, komory krat.
- szt. wykonanej i odebranej przepompowni ścieków.
- szt. wykonanej i odebranej tłoczni ścieków.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór techniczny częściowy**

*Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.*

*Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami. Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża, przewodu i studzienek.*

*Przedłożone dokumenty:*

*a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.*

*b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.*

*c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.*

*d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.*

*e) Dziennik Budowy.*

*f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.*

### **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

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

*Przedłożone dokumenty:*

*a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych*

*b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych*

*c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.*

### **8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań**

#### **8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego**

*Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.*

#### **8.3.2. Ocena wyników badań**

*Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.*

*Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.*

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, kanalizacji tłocznej, sztukę wbudowanej przepompowni ścieków tłoczni ścieków, szt. wykonanej i odebranej studni betonowej, oraz studni PP, komory rewizyjnej, komory krat, komory połączeniowej, komory połączeniowo-odpowietrzającej.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- > oznakowanie robót,
- > dostawę materiałów,
- > wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- > rozbiórkę istniejących nawierzchni
- > wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem oraz wywozem nadmiaru gruntu,
- > zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
- > wymiana gruntu wraz z wywiezieniem i utylizacją urobku
- > przygotowanie podłoża zgodnie z PB
- > wykonanie podsypki i obsypki
- > ułożenie przewodów kanalizacyjnych wraz z montażem armatury lub kształtek (zgodnie z PB)
- > oznakowanie trasy rurociągu
- > wykonanie przecisków i przewiertów
- > montaż rur ochronnych i manszet gumowych
- > zasypanie i zagęszczenie wykopu gruntem dowożonym,
- > odtworzenie nawierzchni do stanu nie gorszego niż pierwotny
- > Próba szczelności kanałów i płukanie sieci
- > przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- > Obsługa geodezyjna, sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- > Oplata za zajęcie pasa drogowego

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studni betonowej, komory rewizyjnej, połączeniowej, połączeniowo-odpowietrzająco, komory krat i rozprężnej obejmuje :

- > oznakowanie robót,
- > dostawę materiałów,
- > wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- > wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem oraz wywozem nadmiaru gruntu,
- > przygotowanie podłoża i fundamentu,

- › montaż podstawy studni z gotową kietą lub obniżonym dnem, osadzonymi przejściami szczelnymi dla rur podłączonych do studzienki,
- › opuszczenie do wykopu kompletu elementów betonowych,
- › ustawienie kręgów betonowych,
- › obsadzenie stopni,
- › montaż armatury i wyposażenia zgodnie z PB
- › montaż płyty nastudziennej i pierścienia odcciążającego,
- › osadzenie wjazdu żeliwnego,
- › wykonanie izolacji studzienek,
- › przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- › zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- › Obsługa geodezyjna, sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- › Oplata za zajęcie pasa drogowego

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studni z PP obejmuje :

- › oznakowanie robót,
- › dostawę materiałów,
- › wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- › wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem oraz wywozem nadmiaru gruntu,
- › przygotowanie podłoża i fundamentu,
- › montaż studni oraz jej elementów
- › ustawienie kręgów betonowych,
- › montaż płyty nastudziennej i pierścienia odcciążającego,
- › osadzenie wjazdu żeliwnego,
- › przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- › zasypanie i zagęszczenie wykopu,

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej tłoczni ścieków obejmuje:

- › oznakowanie robót,
- › dostawę materiałów i urządzeń,
- › wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- › wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem oraz wywozem nadmiaru gruntu,
- › przygotowanie podłoża i fundamentu,
- › dostawa i opuszczenie do wykopu zbiornika (zgodnie z PB) i usytuowanie na fundamencie wraz z połączeniem z proj. kanalizacją
- › montaż urządzeń, osprzętu i armatury w zbiorniku przepompowni ścieków wraz z instalacją elektryczną, sterowaniem i uruchomieniem (zgodnie z PB)



- › wykonanie zagospodarowania terenu wokół tłoczni
- › osadzenie włazu,
- › wykonanie izolacji
- › montaż szafy sterowniczej wraz z osprzętem i oprogramowaniem oraz połączenie z urządzeniami przepompowni ścieków oraz wykonanie kompletnego monitoringu.
- › zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- › przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej przepompowni pneumatycznej obejmuje:

- › oznakowanie robót,
- › dostawę materiałów i urządzeń,
- › wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- › wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem oraz wywozem nadmiaru gruntu,
- › przygotowanie podłoża i fundamentu,
- › dostawa i opuszczenie do wykopu zbiornika (zgodnie z PB) i usytuowanie na fundamencie wraz z połączeniem z proj. kanalizacją
- › montaż urządzeń, osprzętu i armatury w zbiorniku przepompowni ścieków wraz z instalacją elektryczną, sterowaniem i uruchomieniem (zgodnie z PB)
- › montaż kontenera technologicznego (zgodnie z PB)
- › montaż urządzeń, osprzętu i armatury w kontenerze technologicznym wraz z instalacją elektryczną, sterowaniem i uruchomieniem
- › wykonanie zagospodarowania terenu przepompowni ścieków
- › osadzenie włazu,
- › wykonanie izolacji
- › montaż szafy sterowniczej wraz z osprzętem i oprogramowaniem oraz połączenie z urządzeniami przepompowni ścieków oraz wykonanie kompletnego monitoringu.
- › zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- › przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 13369:2018-05	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 124-4:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych wykonane z betonu zbrojonego stalą
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja -- Urządzenia i sieć zewnętrzna -- Oznaczenia graficzne

podłoża gruntowego

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-62/8738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.

PN-EN 206+A2:2021-08 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-B-06264:2019-10 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu -- Badanie radiograficzne

PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu

PN-ISO 11922-1:2020-02 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesylania płynów -- Wymiary i tolerancja -- Część 1: Szeregi metryczne

BN-85/6753-0 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.

BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

### **III. ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW (45231300-8) .**

#### **SST 03.01**

##### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy budowie sieci wodociągowej dla zadania inwestycyjnego „**Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycy, jed. ew. 080104\_2 Kłodawa**”

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci wodociągowej dla zadania inwestycyjnego „**Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycy, jed. ew. 080104\_2 Kłodawa**”

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne i odwodnienie wykopów
- roboty montażowe włączeniowe,
- roboty montażowe,
- zabudowa armatury zgodnie z PB,
- kontrola jakości.

Niniejsza specyfikacja dotyczy budowy sieci wodociągowej z rur Ø225PE100SDR17PN10 -RC

###### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Sieć wodociągowa** - sieć wodociągowa, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

**Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

**Zasuwy i przepustnice** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

**Hydranty przeciwpożarowe** - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

**Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

**Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

**Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

**Zgrzewanie** - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

**Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

**Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

**Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Przewody wodociągowe.**

#### **2.2.1 Rury ciśnieniowe i kształtki**

Rury z polietylenu PE100SDR17 PN10 - RC o średnicy 335mm, łączone przez zgrzewanie za pomocą zgrzewarek doczołowo. Kształtki ciśnieniowe z polietylenu PE100SDR17PN10 zgrzewane doczołowo.

Kształtki ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563 epoksydowane. Maksymalne ciśnienie robocze PN16.

#### **Podczas realizacji robót należy stosować rury o następujących parametrach:**

- Rury PE100 RC SDR17 PN10 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
- Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającym stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne  $\geq 8760h$ );
- Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik  $\geq 8760h$ ;
- Rura dopuszczona do stosowania w metodach bezwykopowych montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 2;

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

Jednorodność materiałowa:

Rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

**Kształtki PE**

stosować kształtki PE 100 SDR 11 PN 16;

używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;

używać kształtek o konstrukcji takiej, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki;

używać kształtek, które posiadają indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzejnej, osadzone w korpusie kształtki;

używać kształtek, które posiadają kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partię towaru i kod towaru;

dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;

posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;

używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;

przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;

każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu;

kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia;

przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;

zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki;

zachować aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie;

### **2.3. Uzbrojenie sieci**

#### **2.3.1 Zasuwki kołnierzowe**

Wymagania:

- Zasuwki kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem;
- ciśnienie nominalne min PN10;
- zasuwka musi mieć możliwość zabudowy bezpośrednio w ziemi
- gładki pełny przelot bez gniazda;
- klin z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną;
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250µm;
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej) z walcowanym gwintem;
- wrzeciono odizolowane na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie wrzeciona 3 uszczelkami typu O-ring;
- uszczelka połączenia korpusu i pokrywy, wykonana z elastomeru zagłębiona w rowku pokrywy;

- śruby z łbem walcowym łączące pokrywę z korpusem, wpuszczone w gniazda pokrywy i zabezpieczone przed korozją masą zalewową;
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego o podwyższonej wytrzymałości;
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10/PN16.

### **2.3.2 Zawór napowietrzająco-odpowietrzający :**

Wymagania:

- Wykonanie do bezpośredniej zabudowy podziemnej – studzienka;
- Zasada działania : 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu wody, (konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i „zamykanie zaworu powietrzem”);
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM;
- Zawór wyposażony w samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Korpus studzienki wykonany z PCV;
- Pokrywa studzienki wykonana z aluminium;
- Studzienka zaopatrzona w przyłączy gwintowe z zaworem zwrotnym odcinającym, umożliwiającym wyjęcie zaworu - powietrznego do serwisowania;
- Odwodnienie zaworu zabezpieczone zaworem zwrotnym i wyposażone w szybkozłączkę do rury odwodnieniowej z PE;
- Zawór roboczy umieszczony na drążku oporowym ze stali nierdzewnej, umożliwiającym jego wyjęcie ze studzienki z poziomu gruntu;
- Mocowanie zaworu w podstawie studzienki wciskane, uszczelnione min. 2 o-ringami;
- Korpus i podstawa zaworu roboczego wykonane z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym;
- Pływak zaworu roboczego wykonany ze spienionego polipropylenu, umieszczony w prowadnicach;
- Połączenie korpusu zaworu roboczego z podstawą: gwintowe, umożliwiające prostą obsługę serwisową i ewentualną wymianę części wewnętrznych;
- Zakres ciśnień roboczych dla jednej dyszy: 0,02 - 1,6 Mpa;
- Pole powierzchni otworów roboczych dysz :automatyczny - min. 12 mm<sup>2</sup>, kinetyczny - min. 800 mm<sup>2</sup>;

Charakterystyka pracy:

- Faza kinetyczna (napelnianie lub opróżnianie wodociągu):
  - odpowietrzanie – min. 380 m<sup>3</sup>/ h / 0,08 Mpa;
  - napowietrzanie – min. 230 m<sup>3</sup>/ h / -0,05 Mpa;
- Faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym) :
  - odpowietrzanie – min. 160 m<sup>3</sup>/ h / 1,6 Mpa;
  - napowietrzanie – „śladowe”;
- Średnica nominalna : DN 50;
- Waga studzienki: do 15,0 kg;

Skrzynka uliczna musi spełniać następujące wymagania:

- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- systemowa podstawa do skrzynek ulicznych,
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- w terenie utwardzonym stosować skrzynki teleskopowe dla zasuw lub hydrantów,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw i oznaczeniem "HYDRANT" dla hydrantów.

### 2.3.3 Hydranty podziemne:

#### Muszą spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min PN10;
- głowica, uchwyt kłowy i kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS 400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250<sup>μ</sup>m;
- dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
- owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
- uszczelnienie wrzeciona O-ringowe,
- zawór kulowy jako dodatkowe zabezpieczenie w przypadku uszkodzenia hydrantu;
- tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS 400 lub mosiądzu utwardzanego z nawulkanizowaną powłoką elastomerową;
- całkowite odwodnienie kolumny w stanie zamkniętym; odwodnienie hydrantu należy obudować stosownym filtrem tworzywowym obsypanym warstwą żwiru o granulacji 216mm o wymiarach obsypki 0,5
- głębokość zabudowy (Rd): 1500mm, 1250mm, 1000mm.

### 2.3.4 Hydranty nadziemne:

#### muszą spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min PN10;
- hydranty z podwójnym zamknięciem;
- dwie nasady boczne typ B (75);
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne;
- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400, ze wszystkich stron pokryta powłoką epoksydową o min grubości 250<sup>μ</sup>m wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką odporną na promieniowanie UV;
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego, stali nierdzewnej lub stalowa ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo;
- w przypadku projektowania hydrantu w rejonie pasa jezdni, hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody;

- kolumna dolna i górna powinny się całkowicie odwodnić; odwodnienie hydrantu należy obudować stosownym filtrem tworzywowym obsypanym warstwą żwiru o granulacji 216mm o wymiarach obsypki 0,5m x 0,5m.
  - grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty całkowicie powłoką elastomerową;
  - wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
  - uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelnień O-ring osadzonych ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję;
  - owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
  - przyłącze kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą PN-EN 10922:1999;
- odwodnienie kolumny działające w stanie zamkniętym. Kolumna dolna i górna powinny się całkowicie odwodnić;
- dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
  - przykrycie kolumny dolnej (Rd): 1500mm, 1250mm, 1000mm;
  - śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej.

### **2.3.5 Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej**

Wymagania:

- Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwa;
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub staliwa nierdzewnego;
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo;
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
- rura przesuwana i ochronna wykonana z PE;
- połączenie zasuwy z nasadą wrzeciona za pomocą zawleczeni wykonanej ze stali nierdzewnej lub śruby.

### **2.3.6 Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:**

- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- systemowa podstawa do skrzynek ulicznych,
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- w terenie utwardzonym stosować skrzynki teleskopowe dla zasuw lub hydrantów,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw i oznaczeniem "HYDRANT" dla hydrantów.

### **2.3.7 Inne materiały**

Taśma lokalizacyjna koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową mocowaną do trzpieni obudów zasuw;



- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø110;
- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø160;
- nasuwki PVC Ø110 PN 10;
- słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe o grubości co najmniej 90-120µm);
- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- betony odpowiadające wymaganiom PN-EN 206-1, o wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 8/10, C 12/15, C 16/20;
- łączniki – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301, nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

### 2.3.8 Wymagania dla manszet:

Wymagania:

- › Opaski – stal nierdzewna
- › Uszczelnienie - EPDM, NBR
- › Temperatura pracy -30°C do +100°C
- › Ciśnienie pracy – bezciśnieniowe
- › Aprobata techniczna ITB AT 15-6012/2012,
- › Deklaracja zgodności.

### 2.3.9 Wymagania dla manszet:

Wymagania:

- › Płoza – materiał PEHD
- › Zamek – materiał stal ocynkowana
- › Temperatura pracy -20°C do +80°C
- › Obciążenie obwodu max 400kg
- › Odległości pomiędzy płozami 1,5m (0,15m od początku i końca przepustu)
- › Aprobata techniczna ITB AT 15-6012/2012,

### 2.4. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne

Z paskiem aluminiowym dla sieci wodociągowych.

### 2.5. Rury ochronne.

Rury ochronne stalowe o średnicach zgodnych z PB, zgodne z PN-EN 1401-01:1999.

Rury ochronne PEHD.

## **2.6 Umocnienia**

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

## **2.7. Beton**

Beton hydrotechniczny B-45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

## **2.8. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **2.9. Składowanie materiałów**

### **2.9.1. Składowanie materiałów na placu budowy.**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

### **2.9.2. Rury PE**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m.

### **2.9.3. Kształtki i armatura**

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

### **2.9.4. Kruszywo**

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

### **2.9.5 Inne materiały.**

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej.**

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiorczych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- zgrzewarek doczołowych
- beczkowsów.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo, przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

### **4.3. Transport kształtek.**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **4.4. Transport kruszyw**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **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 sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

## **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako otwarte wąsko-przestrzennie o ścianach pionowych, umocnionych. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

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 0,4 m oraz zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odpowiednie składowisko.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W czasie wykonywania robót na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu.

## **5.4. Przygotowanie podłoża, podsypka.**

Dla wodociągu należy wykonać podsypkę konstrukcyjną z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości 10 cm na niewzruszonym gruncie rodzimym. Podsypkę należy zagęścić mechanicznie do zmodyfikowanej wartości Proctora 0,95. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

## **5.5. Roboty montażowe**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu.

Dla rur o  $<1000\text{mm}$  zgodnie z PN-B-10725 należy zwiększyć o 0,40 m przykrycie wodociągu w stosunku do głębokości przemarzania  $h_z$ .

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

## 5.6. Przewody wodociągowe

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną. W miejscach załamania trasy wodociągu należy stosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była właściwa dla zgrzewanego materiału,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej  $100^{\circ}\text{C}$  kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez danego producenta.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

### **5.7 Podłączenie do istniejącej sieci i instalacji wodociągowych**

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej rozdzielczej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej rozdzielczej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy. Grunt zasypki powinien być możliwie jednorodny.

### **5.8 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Po ułożeniu rurociągu, całość wykopu zasypać gruntem rodzimym. zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach 2%. Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu (wg BN – 72/8932-01).

Grunt zasypki powinien być możliwie jednorodny. Do zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

W przypadku kolektora sanitarnego układanego bezpośrednio pod drogą nie dopuszcza się zasypywania wykopów gruntem rodzimym. Grunt do zasypywania wykopów winien być przywieziony na plac budowy. Po ułożeniu rurociągu, całość wykopu zasypać piaskiem i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach  $\pm 2\%$ . Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm gruntem mineralnym. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu (wg BN - 72/8932-01), do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,0. Grunt zasypki powinien być możliwie jednorodny o gr. ziaren nie przekraczających 20 mm. Do zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Wszystkie rozebrane nawierzchnie na podjazdach, zjazdach do posesji indywidualnych odtworzyć do stanu pierwotnego

### **5.9. Oznakowanie armatury.**

Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

Tablice do oznaczania uzbrojenia należy wykonać i zamontować na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 2m nad terenem. Tablic używać tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami. Tablice orientacyjne muszą spełniać wymagania normy PN-86/B-09700.

### **5.10. Odtworzenie istniejących nawierzchni.**

Nawierzchnie drogowe odtworzyć zgodnie z warunkami wydanymi przez poszczególnych zarządców dróg.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST - 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

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

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

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 armatury
- badanie odchylenia spadku wodociągu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia armatury,

#### **6.2.3. 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 5.5.9,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

#### **6.2.4 Szczelność przewodu.**

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur żeliwnych stalowych i z tworzyw sztucznych przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur jak wyżej, przy próbie hydraulicznej wypływ wody  $V_w$  obliczony wg PN-B-10725 nie przekraczał  $1000 \text{ dm}^3$  na 1 km długości, na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę.

##### **6.2.4.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-B-10725.**

Długość przewodu przeznaczonego do odbioru, nie powinna być mniejsza niż 50 m. Przewód nie może być zewnątrz zanieczyszczony.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Na badanym odcinku nie powinny być instalowane przed próbą szczelności hydranty, zawory i inna armatura za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki odciągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe powinny być wykonane.

Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku obsypana od góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

##### **6.2.4.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu**

Ciśnienie próbne przyjęto = 1,0 MPa.

##### **6.2.4.3. Opis badań**

W wyżej położonym końcu przewodu oraz we wszystkich miejscach w których może gromadzić się powietrze, należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza.

Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki wodociągu należy zamontować trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej z kurkiem spustowym pod manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonego końca odcinka przewodu oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.



Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć ich zawory.

Do niżej położonego końca odcinka wodociągu należy podłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymywać ciśnienie zapewniające całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą, należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej.

Tym sposobem należy podnieść ciśnienie aż do jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, następnie wyłączyć pompę hydrauliczną.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 min. sprawdzać, czy ciśnienie na manometrze nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Należy jednocześnie obserwować przewód i złącza.

#### **6.2.4. Próba szczelności przewodu**

W chwili rozpoczęcia próby szczelności przewodu należy zanotować czas z dokładnością do 10 s oraz odczytać wskazania manometru z dokładnością podziałki skali. W ciągu 30 min. trwania próby należy prowadzić obserwację manometru, robiąc odczyty co 5 min. Po upływie 30 min. należy podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego i po jego ustabilizowaniu należy dokonać obniżenia ciśnienia o 0,2 MPa, następnie obniżyć ciśnienie o dalsze 0,1 MPa z otwarciem zaworu i pomiarem ilości wody, która wypłynęła.

#### **6.3. Płukanie i dezynfekcja**

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

W wypadku stwierdzenia, że woda po płukaniu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia należy przeprowadzić dezynfekcję wodociągu.

Dezynfekcję przewodu przeprowadzić wodą chlorową powstałą ze zmieszania gazowego chloru z wodą lub za pomocą roztworów wodnych podchlorynu wapnia względnie podchlorynu sodu przy zawartości 50 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godz. Pozostałość wolnego chloru po tym okresie powinna wynosić 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie oraz wykonać analizy bakteriologiczne wody płynącej w przewodzie.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST - 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest *m (metr)* wybudowanej sieci wodociągowej, liczony w osiach przewodu między węzłami.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST - 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

- roboty montażowe wykonania rur przewodowych,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części lwykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.

Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.

Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:

- Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
- Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.
- Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.

- Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiekolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
- Schematy węzłów.
- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.
- Dziennik budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST - 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanego i odebranego wodociągu obejmuje :

- Oznakowanie robót,
- Dostawę materiałów
- Wykonanie robót przygotowawczych, wraz z karczowaniem zieleni
- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych
- Rozbiórkę, utylizację i odbudowę istniejących nawierzchni
- Wykopy oraz przekopy w gr. kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu oraz wywozem nadmiaru gruntu
- Montaż tymczasowych rurociągów w celu zapewnienia ciągłości dostaw wody
- Wykonanie przewiertów i przecisków,
- Ułożenie rur osłonowych zgodnie z projektem budowlanym,
- Przeciąganie rurociągów przewodowych w rurach ochronnych oraz montaż ślizgów,
- Wykonanie podsypki i obsypki z gruntu rodzimego lub dowiezionego,
- Montaż kształtek żeliwnych ciśnieniowych i kształtek PE zgodnie z projektem budowlanym,
- Ułożenie przewodów wodociągowych,
- Wykonanie włączeń do istniejącej sieci wodociągowej,
- Montaż armatury zgodnie z projektem budowlanym
- Oznakowanie trasy wodociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego
- Montaż tabliczek informacyjnych lokalizacji urządzeń podziemnych wodociągu
- Próba wodna szczelności sieci wodociągowej
- Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowej
- Jednokrotne płukanie sieci wodociągowej
- Zasypanie wykopów gruntem rodzimym i dowożonym
- Odtworzenie istniejących nawierzchni zgodnie z warunkami zarządy drogi.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej zgodnie obowiązującymi przepisami i normami.
- Opłata za zajęcie pasa drogowego,

- Obsługa geodezyjna, wytyczenie, inwentaryzacja powykonawcza, schematy węzłów, wykonanie pomiarów współrzędnych geodezyjnych (x,y) z dokładnością do 50 mm punktów zasuw, hydrantów, przyłączy, załamań sieci itp. i przekazanie Zamawiającemu w wersji elektronicznej zgodnie z dostarczonym przez Zamawiającego wzorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 13369:2018-05	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 124-4:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych wykonane z betonu zbrojonego stalą
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja -- Urządzenia i sieć zewnętrzna -- Oznaczenia graficzne
PN-EN 1997 Eurokod 7:	Projektowanie geotechniczne: Część 1: Zasady ogólne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/8738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-B-06264:2019-10	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu -- Badanie radiograficzne
PN-EN 197-1:2012	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-ISO 11922-1:2020-02	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów -- Wymiary i tolerancja -- Część 1: Szeregi metryczne
BN-85/6753-0	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

## **CZĘŚĆ CZWARTA**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

#### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

#### **SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ**

#### **NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE,**

#### **GM. KŁODAWA –**

#### **DZ. NR 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11**

#### **OBRĘB 0008 WOJCIESZYCE, JED. EW. 080104\_2 KŁODAWA**

**GORZÓW WLKP, LUTY 2022R.**

## **IV. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY LINII ENERGETYCZNYCH CPV 45231400-9**

### **SST 04.00**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przy budowie instalacji elektrycznych zalicznikowych - zasilania w energię elektryczną przepompowni i tłoczni ścieków linią kablową 0,4 kV zalicznikową. dla zadania inwestycyjnego „**Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycy, jed. ew. 080104\_2 Kłodawa**”

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

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

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zasilania w energię elektryczną przepompowni ścieków.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty wykonania linii kablowych,
- pomiary pomontażowe
- kontrola jakości.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod ziemią.

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

**Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy sterowniczej w pozycji pracy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera lub Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera lub Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera lub Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

### **2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli dla zasilania przepompowni.**

#### **2.1.1. Piasek.**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

#### **2.1.2. Folia.**

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

#### **2.1.3. Przepusty kablowe.**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rury dwudzielnej Dn75 i przez drogę Dn 75.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### **2.1.4. Kable.**

Kable używane do zasilania przepompowni oraz oświetlenia terenu przepompowni głównych powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, o żyłach miedzianych – zgodnie z Projektem Budowlanym w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien

być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego – zgodnie z PT.

### **2.1.5. Słupy oświetleniowe.**

Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości  $h=6$  metrów, bez wysięgnika pod kątem 5 stopni, z oprawą typu LED. Zasilanie projektowanego zakresu oświetlenia odbywać się będzie poprzez szafkę sterującą ST przepompowni PS w której należy wydzielić osobny obwód dla zasilania obwodu oświetlenia. Sterowanie oświetleniem przewiduje się ręcznie poprzez łącznik oraz poprzez automat zmierzchowy oświetlenia. Zasilanie słupa oświetleniowego należy wykonać kablem YKY 3x6 mm<sup>2</sup>

## **2.2. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

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

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania branży elektrycznej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

### **3.1. Roboty ziemne i przygotowawcze.**

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- koparki o pojemności 0,25 m<sup>3</sup>,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- samochody samowyladowcze.

### **3.2. Roboty montażowe.**

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- taśma miernicza

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00.



Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochodu samowyladowczego
- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00.00.

### **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 sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

### **5.3. Wykopy pod kable.**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inżyniera lub Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

#### **5.4. Układanie kabli.**

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

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm 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 szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Zaleca się przy złączu ZKP i szafce sterowniczej, przepustach kablowych; pozostawienie 1-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20°C nie może być mniejsza niż 20 Momów w kablu o izolacji polwinitowej.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w normie .

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00.00.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej OST i zaakceptowaną przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru .

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

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.3 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.3. Linia kablowa.**

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

*Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.*

*Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.*

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.**

*Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach OST zostaną przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru odrzucone.*

*Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień OST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.*

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

*Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00.00. „Wymagania ogólne”*

### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

*Jednostką obmiarową dla :*

- › dla ułożenia linii kablowej jest metr,
- › dla ułożenia uziomu powierzchniowego jest metr
- › dla ułożenia uziomu głębinowego jest metr
- › dla wykonania słupa oświetleniowego jest sztuka

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

*Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera lub Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.*

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

*Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:*

- › wykopy pod kable i fundamenty,
- › ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie OST.00.00 „Wymagania ogólne”:

- › geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- › protokoły z dokonanych pomiarów pomontażowych kabla

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Cena 1 m linii kablowej obejmuje :

- › Wytyczenie trasy rowów dla kabli.
- › Wyznaczenie obrysu rowu.
- › Wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przeznaczeniem na odkład wzdłuż wykopu.
- › Zasypywanie wykopu z gruntem z odkładu warstwami o grubości 20 cm.
- › Ubicie ręczne i mechaniczne warstw gruntu.( zagęszczenie gruntu)
- › Wykonanie nasypu na rowem.
- › Rozplantowanie nadmiaru gruntu.
- › Wyrównanie dna gotowego wykopu.
- › Ułożenie rur osłonowych.
- › Wykonanie połączeń elementów.
- › Uszczelnienie połączeń i wylotów.
- › Nasypianie warstwy piasku grubości 2 x 0,1 m.
- › Rozwinięcie kabla.
- › Prowizoryczne podwieszenie lub ułożenie kabla.
- › Ucięcie kabla.
- › Zabezpieczenie końca kabla przed zawilgoceniem.
- › Załadowanie odspojonej ziemi lub gruzu na środki transportowe.
- › Wywiezienie ziemi.
- › Wyładowanie ze środków transportowych.
- › Odlączenie kabla.
- › Badanie ciągłości żył kabla.
- › Pomiar rezystancji izolacji.
- › Podłączenie kabla.
- › Obsługa geodezyjna, sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- › Oplata za zajęcie pasa drogowego

Cena ułożenia 1m uziomów poziomych obejmuje

- › Wyznaczenie trasy wykopu.
- › Wykopanie rowu.
- › Wyprostowanie, odmierzenie i ucięcie bednarki.
- › Ułożenie bednarki w wykopie.

- › Spawanie elektryczne.
- › Oczyszczenie i pomalowanie spawu.
- › Zasypanie wykopu z ubijaniem wykopu warstwami.
- › Podłączenie przewodu uziemiającego szafki sterowniczej
- › Pomiary pomontażowe

Cena wykonania 1m uziomów pionowych obejmuje ;

- › Pogrążenie uziomu.
- › Połączenie z uziomem powierzchniowym
- › Cena wykonania 1m przecisku pod droga obejmuje
- › Wykonanie wykopu pod urządzenie przeciskowe
- › Wykonanie przecisku
- › Wprowadzenie rury SRS
- › Zabezpieczenie końców przepustu

Cena słupa oświetleniowego obejmuje :

- › Wytyczenie trasy rowów dla kabli.
- › Wyznaczenie obrysu rowu.
- › Wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przeznaczeniem na odkład wzdłuż wykopu.
- › Dostawa i montaż fundamentu
- › Zасыpywanie wykopu z gruntem z odkładu warstwami o grubości 20 cm.
- › Ubicie ręczne i mechaniczne warstw gruntu.( zagęszczenie gruntu)
- › Wykonanie nasypu na rowem.
- › Rozplantowanie nadmiaru gruntu.
- › Wyrównanie dna gotowego wykopu.
- › Ułożenie rur osłonowych.
- › Dostawa i montaż słupa oświetleniowego wraz z oprawą
- › Wykonanie połączeń elementów.
- › Uszczelnienie połączeń i wylotów.
- › Załadowanie odspojonej ziemi lub gruzu na środki transportowe.
- › Wywiezienie ziemi.
- › Wyladowanie ze środków transportowych.
- › Odlączenie kabla.
- › Badanie ciągłości żył kabla.
- › Pomiar rezystancji izolacji.
- › Podłączenie kabla.
- › Obsługa geodezyjna, sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- › Oplata za zajęcie pasa drogowego

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

*PN-E-05125: 1967 Elektryczne linie kablowe – przepisu budowy*

*PN-S-02205 – Roboty ziemne*

### **10.1. Inne dokumenty**

8. *Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. 2003.47.401.)*
9. *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.*
10. *Ogólne przepisy BHP Dz.U. 1997.129.844.*
11. *Bezpieczeństwo i higiena pracy przy ręcznych pracach transportowych Dz.U.2000.26.313.*
12. *Rodzaj i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. Dz.U. 95.25.133.*
13. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. Nr.80 poz 912.*
14. *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY POLITYKI SOCJALNEJ Z DN. 28.05.96R W SPRAWIE RODZAJÓW PRAC , KTÓRE POWINNY BYĆ WYKONYWANE PRZEZ CO NAJMNIEJ DWIE OSOBY DZ.U. NR 62 POZ 288.*