



<i>Temat:</i>	UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W ZLEWNI JEZIOR CIECHOMICKIEGO, GÓRSKIEGO I ZDWORKIEGO W GMINIE ŁĄCK.- ETAP I
<i>Nazwa obiektu budowlanego:</i>	UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W ZLEWNI JEZIOR CIECHOMICKIEGO, GÓRSKIEGO I ZDWORKIEGO W GMINIE ŁĄCK.- ETAP I, SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI: GRABINA I CZĘŚĆ ZAŻDZIERZA
<i>Adres obiektu budowlanego:</i>	<b>GMINA ŁĄCK, MIEJSCOWOŚCI: GRABINA I CZĘŚĆ ZAŻDZIERZA</b>
<i>Stadium:</i>	<b>SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<i>Inwestor:</i>	GMINA ŁĄCK UL. GOSTYNIŃSKA 2; 09-520 ŁĄCK
<i>Klasyfikacja robót wg. WSZ:</i>	KOD CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywania terenu; KOD CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne; KOD CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej; KOD CPV 45232423-3 Przepompownie ścieków; KOD CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni; KOD CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.

<i>Instalacje Sanitarne</i>		
<i>Projektant:</i>	<b>mgr inż. Katarzyna Sobko</b>	
<i>Uprawnienia budowlane:</i>	mgr inż. Katarzyna Sobko Upr. budowlane nr ewid. 116/31/01 V do projektowania i kierowania robotami budowl. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod.-kan., cieplnych, wentylac. i gaz.	<i>Podpis:</i> 
<i>Drogi</i>		
<i>Projektant:</i>	<b>tech. Andrzej Kowalczyk</b>	
<i>Uprawnienia budowlane:</i>	ANDRZEJ KOWALCZYK UPR. NR 342/88/UW DOŚ/BD/3580/01	<i>Podpis:</i> 

**PREZES FUNDACJI:**

**mgr inż. Artur Ziemia**

**WROCLAW, GRUDZIEŃ 2009r**

**Egz. Nr 1**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**DZIAŁ: Roboty budowlane**

**SIEĆ KANALIZACYJNA DLA: Grabiny i części Zaździerz.**

**ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI:**

Lp.	OZNACZENIE ST	KODY DLA GRUP, KLAS I KATEGORII ROBÓT	TYTUŁ
1.	ST-1	45230000-8 „Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywania terenu”	Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck –Grabina i części Zaździerz– WYMAGANIA OGÓLNE
2.	ST-2	45111200-0 „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”.	Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Zaździerz - ROBOTY ZIEMNE
3.	ST-3	45232410-9 „Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej”.	Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Zaździerz- ROBOTY MONTAŻOWE
4.	ST-4	45232423-3 „Przepompownie ścieków”.	Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck– sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Zaździerz- PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW ORAZ ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
5.	ST-5	45233200-1 „Roboty w zakresie różnych nawierzchni”.	Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck– sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Zaździerz- ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI, UTWARDZENIE TERENU PRZEPOMPOWNI
6.	ST-6	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych”.	Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck– sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Zaździerz– ROBOTY ELEKTRYCZNE



# **ST-1 - Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza– WYMAGANIA OGÓLNE ..... 8**

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>9</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ; NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO .....	9
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....	9
1.2.1. INFORMACJE OGÓLNE .....	9
1.2.2. ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI.....	9
1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH .....	11
1.3.1. PRACE TOWARZYSZĄCE .....	11
1.3.2. ROBOTY TYMCZASOWE.....	12
1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY ZAWIERAJĄCE DANE DOTYCZĄCE NASTĘPUJĄCYCH ZAGADNIENI: .....	13
1.4.1. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	13
1.4.1.1. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	13
1.4.1.2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU OBJĘTEGO SIECIĄ KANALIZACYJNĄ. ....	13
1.4.1.3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE. ....	15
1.4.1.4. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA I POWYKONAWCZA .....	18
1.4.1.5. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST.....	18
1.4.1.6. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY .....	19
1.4.1.7. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY .....	19
1.4.1.8. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.....	19
1.4.1.9. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT .....	20
1.4.2. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH .....	20
1.4.3. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT .....	21
1.4.4. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY .....	21
1.4.4.1. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....	21
1.4.4.2. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA .....	22
1.4.4.3. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA .....	22
1.4.5. ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY .....	22
1.4.6. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY - WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU, OGRODZENIA, ZABEZPIECZENIA CHODNIKÓW I JEZDNI.....	23
1.4.7. INNE ISTOTNE DANE .....	23
1.4.7.1. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW .....	23
1.4.7.2. ZEZWOLENIA .....	23
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	24
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....</b>	<b>25</b>
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE .....	25
2.2 ŹRÓDŁA SZUKANIA MATERIAŁÓW.....	25
2.3 POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH.....	25
2.4 INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW .....	25
2.5 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.....	26
2.6 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	26
2.7 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.....	26
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>26</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....</b>	<b>26</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>27</b>
<b>6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>27</b>
6.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ) .....	27
6.2 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	28
6.3 POBIERANIE PRÓBEK.....	28
6.4 BADANIA I POMIARY .....	29
6.5 RAPORTY Z BADAŃ .....	29
6.6 BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA .....	29
6.7 CERTYFIKATY I DEKLARACJE JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	29
6.8 DOKUMENTY BUDOWY .....	29

<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAU ROBÓT .....</b>	<b>31</b>
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIAU ROBÓT .....	31
7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.....	31
7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	31
7.4 WAGI I ZASADY WAŻENIA .....	32
7.5 CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIAU .....	32
<b>8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>32</b>
8.1 PROCEDURA PRZEJĘCIA ROBÓT .....	32
8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU. ....	32
8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY .....	32
8.4 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT .....	32
8.5 DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT .....	33
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>33</b>
9.1 USTALENIA OGÓLNE.....	33
9.2 ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	34
9.3 DOKUMENTACJA WYKONAWCZA I POWYKONAWCZA .....	34
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>34</b>
<b><i>ST-2 - Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Zaździerza– ROBOTY ZIEMNE .....</i></b>	
<b>36</b>	
<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>37</b>
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	37
1.2 ZAKRES STOSOWANIA TECHNICZNEJ SPECYFIKACJI.....	37
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH TECHNICZNĄ SPECYFIKACJĄ .....	37
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	38
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	38
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>38</b>
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>38</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>38</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>39</b>
5.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	39
5.2 WARUNKI SZCZEGÓLNE WYKONANIA ROBÓT .....	39
5.2.1 WYKOPY.....	39
<b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>45</b>
6.1 OGÓLNE WYMAGANIA .....	45
6.2 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU.....	45
<b>7 OBMIAU ROBÓT.....</b>	<b>46</b>
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIAU ROBÓT .....	46
7.2 JEDNOSTKI OBMIAU .....	46
<b>8 ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>46</b>
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	46
8.2 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE .....	46
8.2.1 NASTĘPUJĄCE ROBOTY ZIEMNE PODLEGAJĄ ODBIOROWI JAKO ROBOTY ZANIKAJĄCE LUB ULEGAJĄCE ZAKRYCIU: .....	46
8.2.2 ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH NALEŻY DOKONAĆ ZGODNIE Z PN-68/B-06050 I ZGODNIE Z „WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH”.....	46
<b>9 SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT .....</b>	<b>46</b>
9.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI .....	46
9.2 PŁATNOŚCI .....	46



<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>47</b>
10.1	NORMY	47
10.2	INNE:	47
	<b>ST – 3 Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomiczkiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Zaździerza– ROBOTY MONTAŻOWE</b>	<b>48</b>
<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA</b>	<b>49</b>
1.1.	PRZEDMIOT ST	49
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST	49
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	49
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	49
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	49
<b>2.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH</b>	<b>49</b>
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	49
2.2.	DOKUMENTACJA	49
2.3.	RURY, KSZTAŁTKI I INNE MATERIAŁY	49
2.4.	ARMATURA	50
2.5.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE	50
2.6.	SKŁADOWANIE	52
2.6.1	RURY	52
2.6.2	PREFABRYKATY BETONOWE	52
2.6.3	STUDZIENKI	53
2.6.4	KRUSZYWO	53
<b>3.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN</b>	<b>53</b>
<b>4.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU</b>	<b>53</b>
4.1.	RURY PE	54
4.2.	PREFABRYKATY BETONOWE	54
4.3.	WŁAZY KANAŁOWE	55
4.4.	ARMATURA	55
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>55</b>
5.1.	OGÓLNE WYMAGANIA	55
5.2.	ROBOTY MONTAŻOWE	55
5.2.1.	KANALIZACJA GRAWITACYJNA	55
5.2.2.	RUROCIĄGI TŁOCZNE I KANALIZACJA CIŚNIENIOWA Z RUR PE	56
5.2.3.	GLĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO	58
5.2.4.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE Z TWORZYW SZTUCZNYCH	58
5.2.5.	PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE	59
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>61</b>
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	61
6.2.	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	61
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b>	<b>62</b>
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	62
7.2.	JEDNOSTKI OBMIARU	62
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>62</b>
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	62
8.2.	WARUNKI SZCZEGÓŁOWE ODBIORU ROBÓT	62
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>62</b>
9.1.	OGÓLNE WYMAGANIA	62
9.2.	PŁATNOŚCI	63
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>63</b>
10.1.	NORMY	63

10.2.	INNE .....	64
<b>ST – 4 Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza– PRZEPOMPOWNIE I ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZEPOMPOWNI..... 65</b>		
1.	CZĘŚĆ OGÓLNA .....	66
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	66
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	66
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	66
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	66
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	66
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....	67
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	68
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	68
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	68
5.1.	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	68
5.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓLNE .....	68
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	70
6.1.	OGÓLNE WYMAGANIA .....	70
6.2.	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU .....	70
7.	OBMIAR ROBÓT .....	70
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	70
7.2.	JEDNOSTKA OBMIARU .....	70
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	71
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	71
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	71
9.1.	OGÓLNE WYMAGANIA .....	71
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	71
10.1.	NORMY .....	71
10.2.	INNE .....	71
<b>ST–5 - Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza– ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI, UTWARDZENIE TERENU PRZEPOMPOWNI..... 72</b>		
1.	CZĘŚĆ OGÓLNA .....	73
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	73
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	73
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ .....	73
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	73
1.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	74
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....	74
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	74
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	75
5	WYKONANIE ROBÓT .....	75

5.1	WYMAGANIA OGÓLNE .....	75
5.2	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.....	75
5.3	WYKONANIE WARSTWY Z PIASKU .....	76
5.4	WYKONANIE WARSTWY Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM .....	76
5.5	WYKONANIE PODBUDOWY I NAWIERZCHNI Z KRUSZYWA ŁAMANEGO .....	76
5.6	ROZEBRANIE I ODBUDOWA NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO.....	76
5.7	UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ .....	77
5.8	WYKONANIE NAWIERZCHNI ŻWIROWEJ.....	77
5.9	OBETONOWANIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH.....	78
5.10	ODTWORZENIE DRÓG GRUNTOWYCH .....	78
5.11	KRAWĘŻNIKI BETONOWE .....	78
5.12	UMOCNIENIE POBOCZA POSPÓLKĄ.....	78
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>78</b>
6.1	OGÓLNE WYMAGANIA .....	78
6.2	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I OBMIARU .....	79
6.3	PODŁOŻE.....	79
6.4	WARSTWA GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM .....	79
6.5	PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO .....	79
6.6	NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.....	79
6.7	NAWIERZCHNIA ŻWIROWA .....	80
6.8	KRAWĘŻNIKI BETONOWE .....	80
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>80</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>80</b>
8.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	80
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>80</b>
<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>81</b>
10.1	NORMY:.....	81
10.1	INNE .....	82
<b><i>ST-6 - Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwojskiego gminy Łąck – etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza– ROBOTY ELEKTRYCZNE .....</i></b>		<b>83</b>
<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>84</b>
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	84
1.2	ZAKRES STOSOWANIA TECHNICZNEJ SPECYFIKACJI.....	84
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH TECHNICZNĄ SPECYFIKACJĄ .....	84
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	84
1.5	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	84
<b>2.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>84</b>
<b>3.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>84</b>
<b>4.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>85</b>
<b>5.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....</b>	<b>85</b>
5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	85
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>85</b>
6.1	OGÓLNE WYMAGANIA .....	85
6.2	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU.....	85
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>85</b>
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	85
7.2	JEDNOSTKI OBMIARU .....	85



<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>86</b>
8.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	86
<b>9.</b>	<b>SPOSODY ROZLICZANIA ROBÓT.....</b>	<b>86</b>
9.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI .....	86
9.2	PŁATNOŚCI.....	86
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>86</b>
	INNE: .....	86

**ST-1 - Uporządkowanie gospodarki  
ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego,  
Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap  
1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i  
części Zaździerza– WYMAGANIA  
OGÓLNE**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej; nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-1) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem inwestycji – „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwojskiego gminy Łąck– sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza.

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

#### 1.2.1. Informacje ogólne

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

1	ST-2	ROBOTY ZIEMNE
2	ST-3	ROBOTY MONTAŻOWE
3	ST-4	PRZEPOMPOWNIE I ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
4	ST-5	ROBOTY DROGOWE
5	ST-6	ROBOTY ELEKTRYCZNE

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami, w których są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonywaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

#### 1.2.2. Zakres rzeczowy inwestycji

Długości zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej:

##### Zlewnia pompowni P1:

- kanalizacja grawitacyjna:
  - z rur PP, dwuściennych, Ø 200 mm; L = 1720,30m,
- rurociąg tłoczny:
  - z rur PE100, SDR17, PN10, Ø 90x5,4 mm; L = 205,50m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, od kanału do granicy działki:
  - z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 267,80m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, na działkach prywatnych:
  - z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 3,0m,
- studzienki kanalizacyjne na sieci grawitacyjnej: 56 szt,
- studzienka odwodnieniowa: 1 szt.,
- pompownia sieciowa: P1,

##### Zlewnia pompowni P2:

- kanalizacja grawitacyjna:
  - z rur PP, dwuściennych, Ø 200 mm; L = 856,10m,
- rurociąg tłoczny:



- z rur PE100, SDR17, PN10, Ø 90x5,4 mm; L = 443,80m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, od kanału do granicy działki:
- z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 187,50m,
- studzienki kanalizacyjne na sieci grawitacyjnej: 22 szt.
- studzienka odwodnieniowa: 1 szt.,
- studzienka do zabudowy armatury odpow.-napow.: 1szt.
- pompownia sieciowa: P2.

#### **Zlewnia pompowni P3:**

- kanalizacja grawitacyjna:
- z rur PP, dwuściennych, Ø 200 mm; L = 1963,20m,
- rurociąg tłoczny,
- z rur PE100, SDR17, PN10, Ø 90x5,4 mm; L = 240,50 m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, od kanału do granicy działki,
- z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 278,20m,
- studzienki kanalizacyjne na sieci grawitacyjnej: 56 szt.
- studzienka do zabudowy armatury odpow.-napow.: 1szt.
- pompownia sieciowa: P3,

#### **Zlewnia pompowni P4:**

- kanalizacja grawitacyjna:
- z rur PP, dwuściennych, Ø 200 mm; L = 1384,30m,
- rurociąg tłoczny,
- z rur PE100, SDR17, PN10, Ø 90x5,4 mm; L = 164,5m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, od kanału do granicy działki,
- z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 165,8m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, na działkach prywatnych,
- z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 7,5m,
- studzienki kanalizacyjne na sieci grawitacyjnej: 46 szt.
- studzienka odwodnieniowa: 1 szt.,
- studzienka do zabudowy armatury odpow.-napow.: 1szt.
- pompownia sieciowa: P4,

#### **Zlewnia pompowni P5:**

- kanalizacja grawitacyjna:
- z rur PP, dwuściennych, Ø 200 mm; L = 771,20m,
- rurociąg tłoczny,
- z rur PE100, SDR17, PN10, Ø 90x5,4 mm; L = 645,30m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, od kanału do granicy działki,
- z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 30,7 m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, na działkach prywatnych,
- z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 4,0m,
- studzienki kanalizacyjne na sieci grawitacyjnej: 23 szt.
- studzienka do zabudowy armatury odpow.-napow.: 1szt.
- studzienka odwodnieniowa: 1 szt.,
- pompownia sieciowa: P5

### **Zlewnia pompowni P6:**

- kanalizacja grawitacyjna:
  - z rur PP, dwuściennych, Ø 250 mm; L = 427,90m,
  - z rur PP, dwuściennych, Ø 200 mm; L = 530,90m,
- rurociąg tłoczny,
  - z rur PE100, SDR17, PN10, Ø 90x5,4 mm; L = 361,30m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, od kanału do granicy działki,
  - z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 66,70m,
- studzienki kanalizacyjne na sieci grawitacyjnej: 26 szt.
- studzienka odwodnieniowa: 1 szt.,
- studzienka do zabudowy armatury odpow.-napow.: 1szt.
- pompownia sieciowa: P6.

### **Zlewnia pompowni P7:**

- kanalizacja grawitacyjna:
  - z rur PP, dwuściennych, Ø 250 mm; L = 760,90m,
- rurociąg tłoczny,
  - z rur PE100, SDR17, PN10, Ø 110x6,6 mm; L = 805,8m,
- odcinki sieci grawitacyjnej umożliwiające włączenie przyłączy, od kanału do granicy działki,
  - z rur PP, dwuściennych, Ø 160 mm; L = 2,0m,
- studzienki kanalizacyjne na sieci grawitacyjnej: 17 szt.
- studzienka odwodnieniowa: 1 szt.,
- studzienka do zabudowy armatury odpow.-napow.: 2szt
- pompownia sieciowa: P7.

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

### **13.1. Prace towarzyszące**

Jako prace towarzyszące Zamawiający traktuje:

- roboty pomiarowe,
- dokumentację geodezyjną powykonawczą,
- roboty geologiczne.

Wykonawca zapewni we własnym zakresie obsługę geodezyjną przy wykonywaniu robót.

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- wytyczenie w terenie osi kanałów przez uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wykonanie trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach trasy oraz w osi studzienek,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót,
- sporządzanie operatów będących podstawą do obmiarów robót,
- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych,
- ciąg reperów nawiązać do reperów sieci państwowej.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego

Urzędu Geodezji i Kartografii..

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera.

Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Koszt wykonania prac towarzyszących obciąża Wykonawcę.

### **1.3.2. Roboty tymczasowe**

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje:

- zagospodarowanie terenu budowy,
- drogi tymczasowe,
- odwodnienie wykopów,
- szalowanie wykopów,
- naprawa uszkodzonych ogrodzeń,
- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury, przebudowa wynikająca z kolizji,
- opracowanie i wdrożenie projektu organizacji ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu jeżeli będą konieczne,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

W szczególności jednak zakres i charakter robót tymczasowych zależeć będzie od przyjętej przez Wykonawcę organizacji robót, zastosowanej technologii, organizacji zaplecza oraz przyjętych metod ochrony przed negatywnymi skutkami prowadzonych działań.

Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia zakresu robót tymczasowych wykorzystując własne doświadczenie oraz w oparciu o informacje od Zamawiającego w zakresie obowiązków Wykonawcy.

Koszt wykonania robót tymczasowych obciąża Wykonawcę, który zobowiązany jest uwzględnić te koszty w cenie oferty w robotach podstawowych.

Wykonawca Robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, postanowieniami kontraktu i poleceniami Inżyniera.



#### **1.4. Informacje o terenie budowy zawierające dane dotyczące następujących zagadnień:**

##### **1.4.1. Organizacja robót budowlanych**

###### **1.4.1.1. Stan istniejący zagospodarowania terenu**

###### Informacje ogólne.

Projektowana kanalizacja obejmuje następujące miejscowości: Grabinę i część Zaździerza należące do Gminy Łąck.

Gmina Łąck administracyjnie należy do województwa mazowieckiego, powiatu plockiego. Powiat plocki ziemski położony jest w zachodniej części Niziny Mazowieckiej. Siedzibą władz powiatu jest Płock – miasto wydzielone na prawach powiatu grodzkiego.

Teren objęty opracowaniem ma charakter rolniczy i letniskowy.

###### Drogi.

Miejscowość: Grabina położona jest wzdłuż drogi powiatowej nr 6908W Grabina-Kolonia Grabina-Płock na działce o nr ew. 217 w obrębie ewidencyjnym Grabina gm. Łąck.

Z Grabiny do Oczyszczalni Ścieków w Zaździerz idziemy wzdłuż drogi nr 6903W Zaździerz-Płock przebiegającej na działkach nr Ew. 53, 58, 226, 227, 335, w obrębie ewidencyjnym Zaździerz, gm. Łąck.

Pozostałe drogi na terenie objętym projektem są drogami gminnymi albo będącymi współwłasnością właścicieli działek do nich przyległych.

###### Rowy melioracyjne.

Na całym terenie inwestycji znajdują się rowy melioracyjne należące do gminy Łąck lub do właścicieli działek przez które przebiegają. Część rowów ma nieuregulowaną sytuację prawną, w ewidencji gruntów jako samoistny posiadacz figuruje Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, jednak nie posiada tych rowów w swojej ewidencji.

Wody opadowe spływają rowami przydrożnymi.

###### Sieci.

Na terenie objętym inwestycją zlokalizowane są następujące sieci:

- energetyczne - ZE Płock Dystrybucja Zachód Sp. z o.o. ul. Graniczna 79,
- telefoniczne – Multimedia Kutno, ul. Grunwaldzka 1,
- telefoniczne – TP Płock, ul. 1-go Maja 7,
- wodociągowe – gmina Łąck; zaopatrzenie w wody pitne pochodzi z ujęć – w utworach czwartorzędowych w miejscowościach Zaździerz i Zdówrz,
- rurociąg dosyłowy Ø225, przebiegający przez miejscowość Zaździerz, figurujący w ewidencji urządzeń melioracyjnych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział w Płocku, Inspektorat w Gostyninie.

###### Gospodarka ściekowa gminy

Omawiane miejscowości nie są skanalizowane, ścieki odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych. Jednocześnie z budową kanalizacji sanitarnej realizowana będzie budowa oczyszczalni ścieków w Zaździerz.

###### **1.4.1.2. Projektowane zagospodarowanie terenu objętego siecią kanalizacyjną.**

Projektowane zagospodarowanie kanalizowanego terenu przedstawiono na planach sytuacyjnych w skali 1:1000.

Projektowana kanalizacja stanowi liniowy obiekt uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu.

Trasę sieci, uzgodnioną z Inwestorem zlokalizowano następująco:

- wzdłuż dróg powiatowych, gminnych i prywatnych (tam gdzie było to możliwe, zaprojektowano przebieg sieci w poboczu, tam gdzie nie było innej możliwości w jezdni),
- w drogach dojazdowych do posesji,
- działkach prywatnych właścicieli,
- na terenie łąk, pastwisk i terenów rolnych,

Zasięg kanalizacji obejmuje wszystkie posesje przewidziane do skanalizowania na etapie niniejszego projektu, których właściciele wyrazili zgodę na lokalizację sieci, zaślepionej końcówki rury.

Na trasie projektowanej kanalizacji występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym typu: przewody wodociągowe, przewody telekomunikacyjne, kable i słupy elektryczne oraz przejścia pod drogami w tym, powiatową, gminną i prywatnymi, pod rowami.

Przejścia pod przeszkodami wykonane będą następującymi metodami:

- przeciski pod drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej,
- przeciski pod drogami powiatowymi,
- przekopy pod drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej i gruntowej z przywróceniem do stanu pierwotnego po zakończeniu robót t.j. zagęszczeniem przekopów, wykonaniem podbudowy i nawierzchni z materiału kamiennego,
- przekopy pod rowami z ich odbudową i z doprowadzeniem po zakończeniu prac do ich właściwej funkcji,

W miejscach skrzyżowań z kablem telefonicznym i linią energetyczną na kable należy zabudować rury dwudzielne typu AROT o długości 2m tak, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

Przy robotach ziemnych na trasie urządzeń telekomunikacyjnych obowiązuje strefa ochronna po 1 metrze z każdej strony. Ze względu na istniejące zagospodarowanie terenu w kilku miejscach nie było możliwości zachowania wymaganej strefy ochronnej sieci telekomunikacyjnych, w tych przypadkach zastosowano zabezpieczenia sieci w postaci nałożenia na całej długości nienormatywnego zbliżenia, rur ochronnych dwudzielnych.

Prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych należy prowadzić zgodnie z warunkami uzgodnienia z Telekomunikacją Polską S.A. Pion Sieci i Platform Usługowych Grupy TP Obszar Eksploatacji w Radomiu – nr pisma: STTCREZRS/MŁ/552/09 z dnia 02.09.2009r. oraz dnia 19.09.2008r. z Multimedia Polska-Centrum S.A. Kutno, 99-300 Kutno, ul. Grunwaldzka 1.

W przypadku braku możliwości zachowania normatywnych odległości projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącymi kablami energetycznymi, kable należy zabezpieczyć w miejscu skrzyżowania poprzez wykonanie osłon otaczających kable, które należy wykonać z rur dwudzielnych typu AROT pod nadzorem Pogotowia Energetycznego.

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniem z ZEP - Dystrybucja Zachód Sp. z o.o., ul. Wł. Reymonta 57skr. poczt 53, 09-200 Sierpc., zawartym w protokole nr D1-TS-008269-2008 z dnia 01.09.2008r.

Ze szczególną ostrożnością prowadzić roboty ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej. Wykonawca robót ziemnych jest zobowiązany do ochrony stałych znaków stabilizowanej osnowy geodezyjnej. Punkty osnowy należy w przypadku ich usunięcia lub zniszczenia wznović geodezyjnie poprzez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Czasowe zajęcie terenu dla wykonania inwestycji uzgodniono z właścicielami i władającymi działkami. Prace na tych terenach należy prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w uzgodnieniach.

### 1.4.13. Warunki gruntowo - wodne.

#### **Budowa geologiczna i warunki wodne terenu inwestycji**

Warunki gruntowo-wodne opisano na podstawie dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez firmę „GEOTAG” Sp. z o. o. ul Kosynierów Gdyńskich 58/4, 51-686 Wrocław.

#### **Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych**

Podłoże zbadano 132 sondowaniami do głębokości od 1,5 do 9,0 m. Powierzchniową warstwę tworzą tu nasypy niebudowlane i gleba. Nasypy niebudowlane składają się głównie z gliny, piasku, humusu, nieraz z gruzu ceglanego, odpadków i żużlu. Miąższość nasypów waha się w granicach 0,2 - 3,0 m.

Pod nasypami i glebą zalegają grunty rodzime. Są to plejstoceny utwory fluwioglacjalne i morenowe wykształcone w postaci piasków, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, glin zwięzłych, namulów, namulów gliniastych i torfów.

Uwzględniając wiek, wykształcenie litologiczne i stan gruntów rozdzielono je na warstwy geotechniczne. Parametry warstw wyznaczono metodą B w oparciu o parametr wiodący  $I_L$  oznaczony metodą A oraz parametr  $I_p$ . Wydzielono następujące warstwy:

##### Warstwa I

-namuły gliniaste o konsystencji miękkoplastycznej, plastycznej i twardoplastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,40$  oraz torfy, zostały stwierdzone w punktach: GZf4, GZf7, GZf8 bis, GZf11, GZf11 bis, GZf13, GZf14, GZd15, GK14, GK21, GK22, GK25,

gęstość objętościowa namulów gliniastych  $\rho = 1,70 \text{ tm}^{-3}$ , torfów  $\rho = 1,45 \text{ tm}^{-3}$ ,

##### Warstwa II

-gliny, piaski gliniaste, gliny piaszczyste o konsystencji plastycznej i miękkoplastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,50$  zostały stwierdzone w punktach: GK20, GZ6, GZ11, GZ12,

gęstość objętościowa  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$ ,

spójność  $c = 8,0 \text{ kPa}$ ,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 10,0^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 16,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 12,5 \text{ MPa}$ .

##### Warstwa III

-piaski gliniaste, gliny o konsystencji plastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,35$  zostały w sondowaniu: GZ9,

gęstość objętościowa  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$ ,

spójność  $c = 12,0 \text{ kPa}$ ,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 13,0^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 21,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 15,0 \text{ MPa}$ .

##### Warstwa IV

-gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste, gliny zwięzłe, piaski gliniaste, pyły piaszczyste o konsystencji twardoplastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,2$  zostały nawiercone w sondowaniach: GZf6, GZf7 bis, GZf8, GZf9, GZf12, GZd26, GZd2, GZd3, GZd4, GZd6, GZd7, GZd8, GZd9, GZd10, GZd11, GZd12, GZd14, GK1, GK4, GK6, GK8, GK14, GK18, GK24,



GM1, GZ10,

gęstość objętościowa  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$ ,

spójność  $c = 18,0 \text{ kPa}$ ,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 14,5^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 29,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 20,0 \text{ MPa}$ .

#### Warstwa V

-gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe o stopniu plastyczności  $I_L = 0,05$  zostały stwierdzone w sondowaniach: GZf8 bis, GZf10, GZf13, GN8, GZd1, GK7, GK13, GK22, GK24, GK30, GM1, GZ3, GZ4, GZ5,

gęstość objętościowa  $\rho = 2,15 \text{ tm}^{-3}$ ,

spójność  $c = 25,0 \text{ kPa}$ ,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 17,0^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 45,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 32,0 \text{ MPa}$ .

#### Warstwa VI

-piaski pylaste z domieszką piasków drobnych, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50-0,65$  stwierdzono w sondach: GZf3, GZf4, GZf7, GZf7 bis, GZf8, GZf8 bis, GZf10, GZf11, GZf11bis, GZf12, GZf13, GZf14, GZf15, GZd2, GZd10, GZd17, GZd18, GZd19, GZd20, GZd23, GZd24, GZd25, GZd27, GZd28, GZd29, GZd31, GK1, GK3, GK5, GK6, GK7, GK8, GK9, GK10a, GK12, GK12a, GK14, GK20, GK22, GK23, GK25, GK26, GK28, GM2, GZ10,

gęstość objętościowa  $\rho = 1,65 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mało wilgotnego,  $\rho = 1,75 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu wilgotnego i  $\rho = 1,9 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mokrego,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 30,5^\circ$  dla piasków średnio zagęszczonych i  $\varphi = 31,5^\circ$  dla piasków zagęszczonych,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 62,0-77,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 44,0-48,0 \text{ MPa}$ ,

współczynnik filtracji  $k=0,35-0,78 \text{ m/d}$

#### Warstwa VII

-piaski średnie z domieszką piasków grubych i żwirów, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$  zostały stwierdzone w punktach: GZf1, GZf3, GZf4, GZf5, GZf6, GZf7, GZf7 bis, GZf8, GZf8 bis, GZf10, GZf11, GZf11 bis, GZf13, GZf14, GZf15, GZd1, GZd2, GZd3, GZd5, GZd8, GZd9, GZd10, GZd11, GZd13, GZd14, GZd15, GZd17, GZd18, GZd19, GZd20, GZd21, GZd22, GZd23, GZd24, GZd25, GZd26, GZd27, GZd29, GZd30, GZd31, GZd32, GK1, GK3, GK4, GK5, GK6, GK9, GK10, GK11, GK12, GK12a, GK14, GK15, GK16, GK17, GK18, GK19, GK20, GK21, GK22, GK23, GK25, GK26, GK27, GK28, GM2, GM3, GM4, GZ1, GZ2, GZ4, GZ5, GZ6, GZ7, GZ10,

gęstość objętościowa  $\rho = 1,75 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mało wilgotnego,  $\rho = 1,90 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu wilgotnego i  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mokrego,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 33,0-38,0^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 100,0-155,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 80,0-138,0 \text{ MPa}$ ,



współczynnik filtracji  $k=3,95-37,84$  m/d

### Warstwa VIII

-piaski średnie z domieszką piasków grubych i żwirów, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,65$  zostały stwierdzone w sondowaniach: GZf1, GZf2, GZf3, GZf4, GZf6, GZf7 bis, GZf15, GZd17, GZd19, GZd20, GZd25, GZd27, GZd28, GZd29, GZd30, GZd31, GK2, GK8, GK10, GK11a, GK11, GK13, GK26, GK27, GM4, GZ1, GZ6,

gęstość objętościowa  $\rho = 1,80 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mało wilgotnego,  $\rho = 1,95 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu wilgotnego i  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mokrego,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 34,0-39,5^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 120,0-185,0$  MPa,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 100,0-165,0$  MPa,

współczynnik filtracji  $k=45,36-50,37$  m/d

### Warunki hydrogeologiczne

Swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w 76 punktach na głębokości od 0,7 - 5,7 m w ośmiu sondowaniach zaobserwowano sączenia w pozostałych nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej. Analiza chemiczna próbek wody z punktów G12 i GK22 wykazała, że woda ma cechy słabej agresywności węglanowej (Ia1) w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i jest chemicznie nieagresywna w stosunku do betonu. Woda z punktu GK11a wykazuje słabą agresywność kwasową (Ia1) i węglanową (Ia2) w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i jest chemicznie mało agresywna w stosunku do betonu. Woda pobrana z GZd19 wykazuje słabą agresywność kwasową, węglanową oraz amonową w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i stanowi środowisko chemicznie silnie agresywne (XA3) w stosunku do betonu.

### Uwagi

W opisywanym podłożu występują piaski średnie, pylaste, sporadycznie piaski grube, drobne, pospółki i żwiry w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, charakteryzujące się korzystnymi parametrami wytrzymałościowymi oraz piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny zwięzłe, pyły piaszczyste, gliny pylaste zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny o konsystencji od półzwałowej do twardoplastycznej o niższych niż grunty piaszczyste, lecz dostatecznych parametrach wytrzymałościowych. W kilku sondowaniach na tarasach Jeziora Zdwońskiego stwierdzono występowanie gruntów słabonośnych - namulów gliniastych i torfów o konsystencji miękkoplastycznej i plastycznej, charakteryzujących się niskimi parametrami wytrzymałościowymi. Piaski średnie, gliniaste i pyły piaszczyste należą do gruntów łatwo urabialnych kategorii 3, gliny, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz pospółki i żwiry można zaliczyć do gruntów średnio urabialnych kategorii 4 (wg. normy PN-B-06050:1999).

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje na głębokościach od 0,7 do 5,7 m. Analiza chemiczna próbek z punktów G12 i GK22 wykazała, że woda ma cechy słabej agresywności węglanowej (Ia1) w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i jest chemicznie nieagresywna w stosunku do betonu. Woda z punktu GK10a wykazuje słabą agresywność kwasową (Ia1) i węglanową (Ia2) w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i jest chemicznie mało agresywna w stosunku do betonu. Woda pobrana z GZd 19 wykazuje słabą agresywność kwasową, węglanową oraz amonową w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych, stanowiąc środowisko chemicznie silnie agresywne (XA3) w stosunku do betonu. Przy wykonywaniu prac ziemnych w obrębie gruntów spoiwystych wykopy należy chronić przez zalewami opadowymi i przemarzaniem aby nie dopuścić do pogorszenia własności gruntu. Ze

względem na agresywność wód gruntowych, fundamenty i elementy narażone na kontakt z wodą należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Ze względu na występowanie piasków pylastych niedopuszczalne jest przy obniżaniu zwierciadła wody gruntowej przepompowywanie wody bezpośrednio z wykopów, gdyż może to doprowadzić do utraty stateczności podłoża (zjawisko kurzawki).

W trakcie badań nie przebito warstw izolacyjnych w spągu i w związku z tym na całym obszarze objętym badaniami nie naruszono równowagi hydrogeologicznej. W związku z powyższym można przyjąć, że związane z inwestycją roboty ziemne także nie naruszają równowagi hydrogeologicznej.

#### **1.4.1.4. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza**

Dokumentacja Projektowa - dokumentacja, służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę, składająca się w szczególności z:

- projektu budowlanego;
- projektów wykonawczych;
- przedmiaru robót;
- informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i przedłoży następujące Dokumentacje oraz uzyska akceptację Inżyniera oraz innych odnośnych władz:

- Projekt organizacji budowy,
- Projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- Program Zapewnienia Jakości (PZJ),
- Projekty zabezpieczenia ścian wykopów,
- Projekty zabezpieczenia lub przełożenia urządzeń, instalacji znajdujących się w strefie oddziaływania robót,
- Dokumentację powykonawczą – 2 kpl.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej, która powinna być sporządzona przez Wykonawcę, Wykonawca uzupełni ją na własny koszt i w czterech egzemplarzach i przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia.

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

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, stanowią część kontraktu a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1. Specyfikacje Techniczne
2. Dokumentacja Projektowa

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

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów podany na piśmie jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub Roboty, nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy Robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.1.6. Przekazanie Terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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

Wykonawca odpowiada przed Właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

Obowiązkiem Wykonawcy jest odtworzenie terenu budowy do stanu pierwotnego w przypadku zniszczeń powstałych w trakcie prowadzenia robót.

#### **1.4.1.7. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) 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
- c) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- d) Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową

#### **1.4.1.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś, przy transporcie



materiałów i wyposażenia na i z Terenu Budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków.

#### **1.4.1.9. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera.

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

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

#### **1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Obowiązki Wykonawcy

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 Robot, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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.

Jeżeli Teren Budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować Roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Wykonawca odtworzy ogrodzenia uszkodzone w trakcie robót.

Przed przystąpieniem do Robót należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę oraz dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach Kontraktu.

O wszelkich wykopaliskach (monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym) odkrytych na terenie budowy, Wykonawca zobowiązany jest powiadomić nadzór archeologiczny i Inżyniera i postępować dalej zgodnie z ich poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Cenę Kontraktową.

### Tereny podlegające ochronie.

Zgodnie z uzyskanym uzgodnieniem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Warszawie Delegatura w Płocku – DP.4171-90/09 z dnia 02.06.2009r., na terenie objętym inwestycją zlokalizowane są stanowiska archeologiczne wpisane do krajowej ewidencji stanowisk archeologicznych (KESA) i podlegające ochronie konserwatorskiej na mocy art. 6 ust. 1, pkt. 3a ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Należy zastosować się do warunków określonych ww. uzgodnieniu.

#### **1.4.3. 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 środowiska, osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### *Zabezpieczenie zieleni*

W pobliżu tras projektowanych odcinków sieci, rosną drzewa, które w trakcie robót budowlanych mogą zostać narażone na uszkodzenia. W celu ochrony drzew przed ewentualnym uszkodzeniem, podczas prowadzenia robót należy:

- osłaniać pnie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie przeprowadzanych wykopów,
- roboty ziemne w obrębie systemu korzeniowego, w miarę możliwości powinny być wykonywane ręcznie,
- odsłonięte korzenie drzew, zabezpieczyć przed nadmiernym wysuszeniem (latem) lub przemarznięciem (zimą).
- W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. W przypadku czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej pożądane jest, aby czas trwania leja depresyjnego był skrócony do minimum. Zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresem wegetacyjnym.

#### *Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o odpadach.*

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

#### **1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy**

##### **1.4.4.1. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa

i ochrony zdrowia. 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.

Wykonawca sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126.).

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

#### **1.4.4.2. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.4.4.3. 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.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### **1.4.5. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy**

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

Koszty związane z urządzeniem, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy, winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót.

W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów na Teren Budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.

W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty



ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Do obowiązków wykonawcy należy ochrona i kontrola dostępu do zaplecza budowy, terenu budowy, kontrola wjeżdżających i wyjeżdżających pojazdów.

#### **1.4.6. Zabezpieczenie terenu budowy - warunki dotyczące organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i Przejęcia Robót, a w szczególności utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczyć Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:

- a) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- b) bieżące utrzymanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- c) zabezpieczenie dróg i chodników.

Wykonawca opracuje i uzgodni Projekt organizacji Ruchu oraz będzie go aktualizował w miarę potrzeb wynikających z postępu robót.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inżynierem dokona likwidacji objazdów /przejazdów i organizacji ruchu, w tym:

- a) usunięcia nie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

#### **1.4.7. Inne istotne dane**

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

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

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

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

##### **1.4.7.2. Zezwolenia**

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej, Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt.

Razem z Harmonogramem robót, Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

### 1.5. Określenia podstawowe

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

**Dziennik Budowy**– urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, między Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

**Inżynier**– osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**Kierownik budowy**– uprawniona osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.

**Księga Obmiaru**– akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Laboratorium**– laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i Robót.

**Materialy**– wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Objazd tymczasowy**– droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**Pas drogowy**– wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

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

**Polecenia Inżyniera**– wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy Robót w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

**Przetargowa dokumentacja projektowa**– Dokumentacja Projektowa oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

**Przedmiar Robót**– wykaz robót, z podaniem ilości, w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Teren budowy**– teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Materiały jakie Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania Robót muszą uzyskać aprobatę Inżyniera.

Zastosowane materiały będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności oraz będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, ST i dokumentacji projektowej.

Przy wykonywaniu Robót mogą być stosowane wyłącznie materiały, wyroby, urządzenia dopuszczone do obrotu i odpowiadające wymaganiom określonym w art.10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (tj. Dz. U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

### **2.2 Źródła szukania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

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

### **2.3 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 ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla Robót.

Humus i nadkład, czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu, przy zakończeniu 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.

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

### **2.4 Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera 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:

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

## **2.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. 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.

## **2.6 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 właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem.

## **2.7 Wariantowe stosowanie materiałów**

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

# **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt i maszyny używane do Robót powinny być zgodne z ofertą Wykonawcy i powinny odpowiadać wskazaniom zawartym w ST, PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w 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.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

# **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

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, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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 Umowy na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

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

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

## **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera 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.

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,
- sposób zapewnienia 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 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.

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

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.

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



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

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

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

#### **6.5 Raporty z badań**

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

#### **6.6 Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier 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 jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały, które posiadają:

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

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

Produkty przemysłowe będą posiadać, ww. dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby, wynikami wykonanych przez niego badań.

Materiały posiadające ww. dokumenty, a urządzenia –ważną legalizację, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli stwierdzona zostanie niezgodność ich właściwości z ST, materiały takie lub urządzenia, zostaną odrzucone.

#### **6.8 Dokumenty budowy**

##### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do Odbioru Końcowego. Odpowiedzialność za

prorowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu 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,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inżyniera, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- godziny, ilość i rodzaj robotników zatrudnionych na placu budowy,
- sprzęt używany i sprzęt niesprawny technicznie,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót,
- opis warunków geotechnicznych z ich opisem na Rysunkach,
- 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.
- szczegółowe wykazy wszelkich ilościowych i jakościowych części robót w tym dostarczonych i użytych dostaw.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Instrukcje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **(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 i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU 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 wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów**

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. 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 odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

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

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

### **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **8.1 Procedura Przejęcia Robót**

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

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

#### **8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających 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, powiadamiając jednocześnie Inżyniera. Inżynier przeprowadza odbiór niezwłocznie nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera.

#### **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 końcowym Robót.

#### **8.4 Odbiór końcowy Robót**

Zasady odbioru końcowego Robót:

- Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

- Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przekazania dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.
- Odbioru końcowego dokonuje Komisja, wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inżyniera i Wykonawcy.
- Komisja dokona oceny jakościowej Robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, prób końcowych i ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.
- Komisja zapozna się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.
- W przypadku nie wykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
- Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję.

### **8.5 Dokumenty do odbioru końcowego Robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych, badań oraz prób końcowych i oznaczeń laboratoryjnych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg Komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład, których wchodzi:
  - koszty zatrudnienia personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium,
  - koszty urządzenia i eksploatacji oraz likwidacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg tymczasowych itp.),
  - koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi kwalifikowanych jako środki nietrwałe,
  - koszty dotyczące oznakowania i zabezpieczenia Robót,
  - wydatki dotyczące bhp,
  - koszty pomiarów geodezyjnych nie ujętych w opisach zakresów robót objętych poszczególnymi pozycjami przedmiaru,
  - opłaty za zajęcie pasów drogowych i innych terenów na cele budowy oraz koszty tymczasowej organizacji ruchu,
  - opłaty związane z wycinką drzew,
  - koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych przewidzianych w specyfikacjach technicznych,
  - koszty ubezpieczeń majątkowych budowy oraz pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji,
  - koszty geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
  - koszty uporządkowania terenu budowy po wykonaniu robót,
  - usługi obce na rzecz budowy w tym obsługa geologiczna,
  - i wszystkie inne, nie wymienione wyżej ogólne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych zgodnie z warunkami umowy oraz przepisami technicznymi i prawnymi
  - oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych,
- rekultywację terenu, wywóz odpadów,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **9.2 Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Koszty związane z wykonaniem robót tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie.

## **9.3 Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza**

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji, projekt organizacji ruchu w pasie drogowym oraz inne niezbędne projekty wykonawcze zgodnie ze ST. Prace te nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie



z Dokumentacją Projektową i ST, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) lub odpowiednimi normami krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i przepisami obowiązującymi w Polsce.

**ST-2 - Uporządkowanie gospodarki  
ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego,  
Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap  
1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i  
części Zaździerza– ROBOTY ZIEMNE**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-1) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonaniem inwestycji – „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza.

### 1.2 Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.3.

### 1.3 Zakres robót objętych Techniczną Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów, zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i /lub dowiezionym.

Zakres robót obejmuje

#### Roboty przygotowawcze:

- prace pomiarowe związane z wyznaczeniem zakresu robót, zgodnie z ST-1,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie lub przełożenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu (montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli),
- wycinka i zabezpieczenie istniejących drzew,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych (odwodnienie wykopów),
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych,
- rozbiórka i naprawa istniejących ogrodzeń przydomowych i innych,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

#### Roboty zasadnicze:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem robót,
- wykopy wąskoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem, jamiste w miejscu występowania studzienek kanalizacyjnych i pod przepompownię wraz z odpowiednim zabezpieczeniem,
- umocnienia ścian wykopów,
- wykonanie podsypki pod rurociągi,
- wykonanie obsypki rurociągów z zagęszczeniem warstwami,
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne,
- zagęszczanie gruntu w miejscu przebiegu dróg,
- wymiana gruntów,
- odbudowa nawierzchni zgodnie z ST-5,
- wywóz nadmiaru urobku i przywóz gruntu brakującego,
- plantowanie terenu i odbudowa rowów po zakończeniu prac,
- humusowanie terenu

#### Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

#### Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.



#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-1 - Wymagania Ogólne.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieziane spoza Terenu Budowy, na ewentualną wymianę gruntu,
- geowłóknina służąca do wzmocnienia podłoża,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do odwodnienia wykopów,
- materiały do odbudowy nawierzchni (zgodnie z ST-5),
- materiały do podparć i podwieszeń,
- materiały na kładki dla pieszych,
- materiały na naprawę ogrodzeń przydomowych.

Materiały powinny być zgodne z określonymi w Dokumentacji Projektowej i w ST.

Do wykonania robót stosować materiały odpowiadające wymogom normy PN-S-02205:1998 :1998 .

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparki,
- spycharki,
- równiarki,
- niwelatora,
- walców,
- płyt i walców wibracyjnych,
- i innego sprzętu –odpowiadającego pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.
- do odwodnienia powierzchniowego w zależności od potrzeb – igłofiltry, pompy spalinowe i elektryczne.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu-odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

### 5.2 Warunki szczególne wykonania Robót

#### 5.2.1 Wykopy

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do średnicy kanału.

##### 1. Roboty przygotowawcze

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

Projektowana oś kanału lub rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca prześle Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu, kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć darń i ziemię roślinną przymając ją z jednej strony wykopu liniowego, zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

##### 2. Odwodnienie wykopów

Podział obiektów do odwodnienia jest następujący:

- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody na głębokości przekraczającej 0,5m będą odwadniane za pomocą igłofiltrów; dotyczy to także przepompowni / pompowni
- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody do 0,5m będą odwadniane za pomocą drenażu poziomego i lokalnych rzepi wyposażonych w pompy zatapialne
- nie wymagają odwodnienia wykopy liniowe i przepompownie, których dno znajduje się powyżej zwierciadła wód gruntowych, a także odcinki wykonywane pod przeszkodami terenowymi (droga) metodą przecisków w stalowej rurze osłonowej; odwodnienie komór przeciskowych podlega regułom wyżej opisanym.

### *Odwodnienie wykopów liniowych*

Zgodnie z wyżej sformułowanymi zasadami odwodnienie wykopów liniowych o zawodnieniu przekraczającym 0,5m odbywać się będzie za pomocą igłofiltrów  $\varnothing 35\text{mm}$ , długości 6,0m, których wydajność dopuszczalna jest odpowiednia do średniej i niskiej przepuszczalności utworów wodonośnych.

Lokalizacja – liniowa, na zewnątrz wykopu w pasie do 0,5m od jego krawędzi, jednostronnie lub dwustronnie mijankowo w celu maksymalnie dopuszczalnego zagęszczenia punktów drenażowych na odwadnianym odcinku.

Rozstaw igieł określono dla każdego odwadnianego odcinka odrębnie w zależności od wielkości dopływu i dopuszczalnej wydajności igieł.

Głębokość zainstalowania igieł ustalona została do wielkości zagłębienia kanału powiększonej o 0,7 do 1m – niezbędnej do wytworzenia wymaganej depresji. W utworach słabo przepuszczalnych (piaski pylaste) igły należy wpuścić w rurze  $\varnothing 100\text{ mm}$  w celu wykonania obsypki o granulacji 0,8-1,4 mm na wysokość 0,6-1,0 m powyżej spodu igły wraz z wyciąganiem rury z otworu.

Baterie igłofiltrów pracować będą w zestawach składających się z :

- agregatu pompowego wraz z osprzętem
- instalacji igłofiltrowej długości 25-50m
- igieł PE  $\varnothing 35\text{mm}$ , długości 6,0m (z możliwością wydłużenia odpowiednimi przedłużkami) w ilości 60-100szt.

Wskazane jest aby na jednym kanale operowały co najmniej 2 zestawy, z których drugi obniżać będzie zwierciadło wody z wyprzedzeniem w stosunku do robót ziemnych.

Dla odwodnienia wykopów o niewielkim zawodnieniu (do 0,5m) stosowany będzie drenaż poziomy z rury drenarskiej karbowanej  $\varnothing 80\text{mm}$ , układany jednostronnie przy krawędzi wykopu w szurcie o głębokości 0,4m i szerokości 0,3m z obsypką piaszczysto-żwirową o granulacji do 8mm. W piaskach pylastych obsypkę należy przykryć geowłókniną.

Odbiór wody do lokalnych rzepi z zastosowaniem rury PCV  $\varnothing 315\text{mm}$  na końcu odwadnianego odcinka. Usunięcie wody z rzepi – pompą zatapialną przystosowaną do pompowania wody brudnej.

### *Odwadnianie przepompowni*

Przewiduje się, że będą wykonane w wykopie umocnionym lecz nieuszczelnionym. W warunkach występowania nawodnionych utworów piaszczystych obniżenie zwierciadła wody projektuje się uzyskać igłofiltrami zlokalizowanymi na pierścieniu na zewnątrz obudowy wykopów, w odległości ok. 0,5m od niej. W piaskach pylastych należy igłofiltr wpuścić w rurze  $\varnothing 100\text{ mm}$  i wykonać obsypkę.

W warunkach występowania mało znaczących miąższości utworów wodonośnych (0,5-0,7m), podścielonych utworami spójnymi (gliny, namuły gliniaste) ewentualne wody resztkowe, w tym z przecieków należy usunąć pompą zatapialną z lokalnego rzepi, wykonanego pomiędzy ścianą i płytą fundamentową.

Podstawowe parametry odwodnienia igłofiltrami, jak: rozmieszczenie igłofiltrów, głębokość, rozstaw obliczeniową (niezbędną) i przyjętą do realizacji ilość igłofiltrów, określoną na podstawie obliczeń hydrogeologicznych dla „wielkich studni”, zamieszczono na rysunkach poszczególnych przepompowni.

Sposób obliczeń zaprezentowano poniżej.

W razie potrzeby, przed przystąpieniem do robót, Inwestor uzyska pozwolenie na zrzut wód odprowadzanych z wykopów.

### *Oddziaływanie projektowanych robót na środowisko*



Zaprojektowane prace odwodnieniowe to:

- tymczasowe instalowanie liniowych układów igłofiltrów wzdłuż wykopów projektowanych kanałów oraz układów pierścieniowych igłofiltrów wokół wyrobisk projektowanych przepompowni,
- odprowadzanie wody z agregatów pompowych igłofiltrów, a także z pomp zatapialnych z drenażu liniowego.

Materiały do realizacji w/w robót stanowią:

- igłofiltr – rury z tworzyw sztucznych PP  $\varnothing 35\text{mm}$  oraz rury stalowe ocynkowane, atestowane  $\varnothing 60\text{ mm}$ , wyciągnięte po zakończeniu odwodnienia odcinka kanału lub przepompowni
- przewody z tworzyw sztucznych –PCV lub PP.

Materiały te są inertne dla środowiska i nie spowodują jego skażenia.

Jednakże pompowanie wody z urządzeń odwadniających spowoduje powstanie leja depresyjnego wzdłuż wykopów i wokół przepompowni. Jego zasięg określa wzór Kusakina:

$$R=575*s\sqrt{kxH}$$

gdzie:

s- depresja (m)

k – współczynnik filtracji (m/s)

H – miąższość warstwy zawodnionej do głębokości igłofiltru (m)

Największy zasięg lej osiągnie w piaskach ze żwirami ( $k=0,00022\text{m/s}$  i  $S_{\text{max}} = 3,5\text{m}$ ) – 58,9m,

W piaskach średnich z domieszką grubych ( $k=0,00016\text{m/s}$ ,  $S_{\text{max}} = 3,1$ ) –  $R_{\text{max}}=42,0\text{m}$ .

W piaskach pylastych i drobnych  $R_{\text{max}}$  nie przekroczy 8m.

Przy odległościach kanałów od Jeziora Górskiego i Ciechomskiego 50-100m w miejscach największych zbliżeń, znacznie przekraczających nawet maksymalny zasięg leja, nie wystąpi ujemne oddziaływanie odwodnienia na wody przedmiotowych jezior. Nie wystąpi również wpływ projektowanych robót na wody podziemne drugiego, użytkowego poziomu wodonośnego, oddzielonego od górnego poziomu warstwami izolacyjnymi utworów spoiwych (gliny, namuły, pyły) ze względu na zbyt małą głębokość igłofiltrów – maksymalnie do 6,0m.

*Wnioski i uwagi końcowe dotyczące odwodnienia*

1. Na ogólną długość ok. 11,3 km kanałów i 7 sztuk przepompowni sieciowych i lokalnych zaprojektowanych sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości: Grabina i części Załdzierza wymagać będzie odwodnienia ok. 6,7 km wykopów liniowych i 5 sztuk przepompowni.
2. Część kanałów ok. 2,2 km słabo zawodnionych ( dno kanałów do 0,5 m poniżej zwierciadła wody) odwadniana będzie liniowo tylko drenażem poziomym  $\varnothing 80\text{ mm}$ , projektowanymi w dnie wykopu. Odbierana woda z lokalnych rzepi usuwana będzie pompami zatapialnymi.
3. Pozostała ilość wykopów tj. ok. 4,5 km o znaczącym zawodnieniu ( od 0,5 do 3,9 m poniżej zwierciadła wód) przewiduje się odwadniać bateriami igłofiltrów  $\varnothing 35\text{ mm}$  zlokalizowanych po jednej bądź po dwóch stronach kanału.
4. Wyrobiska przepompowni będą odwadniane igłofiltrami o średnicy zarówno  $\varnothing 35\text{mm}$  jaki  $\varnothing 60\text{ mm}$ .
5. Stosowane materiały do odwodnienia są inertne dla środowiska, a lej depresji występujący okresowo tylko podczas robót odwodnieniowych nie przekroczy odległości 30 m. Przy

największym zbliżeniu projektowanych robót do jeziora Górskiego i Ciechomickiego na odległość 50 – 100 m w rejonie Grabiny roboty odwodnieniowe nie będą miały ujemnego wpływu na wody tego jeziora, ani też na wody podziemne wierzchniego poziomu wodonośnego, który nie jest poziomem użytkowym.

W razie potrzeby, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca uzyska pozwolenie na zrzut wód odprowadzanych z wykopów.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inżynierem.

### 3. Roboty ziemne

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. - Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z wymaganiami BHP zawartymi w przepisach i normach branżowych a w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlano – montażowych i rozbiórkach (Dz. U. nr 47, poz.401 z dnia 19.03.2003r.)

Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne biegnące wzdłuż trasy projektowanych sieci, jak również uzbrojenie przecinające te trasy, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy poprzeczne oraz prowadzić roboty ziemne z zachowaniem szczególnej ostrożności – wg wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami.

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli, które zostały umieszczone w Dokumentacji Projektowej.

Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

W przypadku wykopów pod odgałęzienia grawitacyjne i ciśnieniowe, istniejące ogrodzenia przydomowe należy zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopu lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie zamontować.

W przypadku usytuowania wykopu w nawierzchni utwardzonej Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w uzgodnionym miejscu.

W niniejszym opracowaniu projektuje się wykopy liniowe dla kanałów grawitacyjnych do głębokości 4,2 m a dla kanałów ciśnieniowych i rurociągów tłocznych do 2,2 m oraz wykopy jamiste pod studzienki i przepompownie ścieków.

Wykopy pod sieci należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami.

Wykop pod przewody należy rozpocząć od najniższego punktu przesuwając się stopniowo w górę. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Ściany wykopów liniowych należy zabezpieczyć obudową zmechanizowaną – segmentową płytową np. typu SBH.

Przy głębinieniu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu

ścianek szczelnych, sięgających, co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu: ścianki te powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

W przypadku zbyt małej odległości krawędzi wykopu (określonej w BN-83/8836-02) od drogi publicznej lub budynku może zaistnieć konieczność pozostawienia obudowy wykopu, w pozostałych przypadkach obudowę należy usunąć.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5m – z wykopów wykonanych w gruntach spoistych
- 0,3m – z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w uzgodnione miejsce.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

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. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów kładkami z barierkami dla przejścia pieszych.

W przypadku przegłębienia wykopu pod rurociąg wykonać ławę żwirową i ją zagęścić.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

#### Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te, które umożliwiają posadowienie kanałów na podłożu naturalnym należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu,
  - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
  - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów,
  - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,



- w razie konieczności obetonowania rur.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Posadowienie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji:

- Kanały Ø 200 i Ø 250 mm, posadowić na podsypce z piasku o grubości 15 cm, a rurociągi tłoczne na podsypce piaszkowej o grubości 10 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°.
- W przypadku kanałów i rurociągów tłocznych układanych w strefie zalegania gruntów piaszczystych należy posadawiać je na gruncie rodzimym, a w razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą odpowiednio dla: kanałów grawitacyjnych gr. 15 cm, rurociągów tłocznych 10 cm.
- W razie napotkania soczewki z gruntu w stanie miękkoplastycznym (pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste) piaszczystą podbudowę należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20cm, ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem. Ławę żwirową należy zamknąć geowłókniną filtracyjną o gramaturze 400 g/m<sup>2</sup> dla zabezpieczenia przed wynoszeniem drobnych frakcji z gruntu podłoża pod wpływem wzmożonej filtracji wody.
- W przypadku, gdy w poziomie posadowienia rurociągów zalegają namuły gliniaste i gliny piaszczyste, pylaste, ły i inne grunty charakteryzujące się złymi cechami wytrzymałościowymi, należy je wymienić aż do warstwy gruntu nośnego lub wzmocnić podłoże (rozwiązanie podano na profilach).
- Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do Is nie mniej niż 0,95 a pod drogami 0,97.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy.

#### 5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I– wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II– po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką desekowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę i zasypkę kanałów i rurociągów tłocznych wykonać z gruntu piaszczystego.

Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- nie zawiera cząstek większych niż 20mm,
- nie zawiera grud większych niż 20mm,
- nie jest materiałem zmrożonym,
- nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna),
- jest materiałem podatnym na zagęszczanie.

Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem. Urobek z wykopu wymieniany na

grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc celem wyrównania naturalnych dolów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić na miejsca wskazane przez Inwestora.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych takich jak: grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, il organiczny, organiczna mieszanka glinowo – ilowa, glina organiczna, glina z domieszkami organicznymi, torf, inne grunty wysokoorganiczne, muły a także w przypadku wystąpienia skał należy dokonać wymiany gruntu.

W przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi, grunt powinien być zagęszczony ok. 88% w zmodyfikowanej skali Proctora.

W czasie wykonywania zagęszczenia gruntu pod nawierzchnię drogową należy uzyskać współczynnik zagęszczenia gruntu  $I_s=0,97$  w warstwie poniżej 50 cm od granicy robót ziemnych oraz  $I_s=1,00$  w warstwach nasypu do 50 cm od granic robót drogowych.

Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%.

Zasypkę wokół studzienek rewizyjnych wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras rurociągów i obiektów kubaturowych oraz rowy poprzez wyprofilowanie skarp i dna rowu. Posianie traw po uprzednim rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ST-1- WYMAGANIA OGÓLNE.

### **6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Terenie Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z

kruszywa mineralnego,

- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-1 –Wymagania ogólne.

### **7.2 Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest:

m<sup>3</sup> - zakres robót ujęty w punkcie 1.3 za wyjątkiem zdjęcia humusu, niwelacji terenu i rozścielenia humusu, którego jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-1- Wymagania ogólne.

### **8.2 Warunki szczegółowe**

#### **8.2.1 Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:**

- zdjęcie humusu
- wykopy, przekopy,
- przygotowanie podłoża,
- podsypki pod kanały i obiekty kubaturowe,
- obsypka kanałów,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu,
- zagęszczanie ziemi w wykopie,
- odbudowa nawierzchni (wg ST-5),
- rozścielenie humusu.

#### **8.2.2 Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.**

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu, pod warunkiem, że obejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego– odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzienek kanalizacyjnych.

## **9 SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT**

### **9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-1- Wymagania ogólne.

### **9.2 Płatności**



Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2 niniejszej TS.

Zakres Robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej ST.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE .

### **10.1 Normy**

PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar .
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane- Badanie próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### **10.2 Inne:**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- część 1.

**ST – 3 Uporządkowanie gospodarki  
ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego,  
Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap  
1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i  
części Zaździerza– ROBOTY  
MONTAŻOWE**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-1) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót montażowych inwestycji- „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwojskiego gminy Łąck- etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza.

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

Specyfikacja Techniczna (ST-3) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót montażowych kanałów i obiektów kubaturowych na kanałach, rurociągów tłocznych, odcinków sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji są ujęte w ST-2-Roboty ziemne.

Krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy zabezpieczyć podwieszając je oraz kable dodatkowo zabezpieczyć dwudzielnymi rurami ochronnymi ujęte jest to w ST-2-Roboty ziemne.

*Zakres rzeczowy inwestycji zgodny z zakresem podanym w ST-1*

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST-3 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i ST-1 – Wymagania ogólne.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1 - Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-1 -Wymagania ogólne. Wszystkie zastosowane materiały muszą być wykonane zgodnie z PN i BN. Materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### **2.2. Dokumentacja**

Stosowane Materiały: rury, studnie itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty, aprobaty techniczne i być zgodne z normami.

### **2.3. Rury, kształtki i inne materiały**

Do budowy kanalizacji sanitarnej w projekcie przewidziano następujące materiały:

- kanały grawitacyjne należy wykonać z rur z PP, dwuwarstwowych, o sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup> wg ISO 9969, o średnicach: 150, 200, 250 mm,



- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PP w tym samym systemie co rury,
- rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur PE 100, SDR17, PN10 o średnicach: 90 i 110 mm,
- rury przeciskowe i osłonowe zaprojektowano z PE o średnicach: 160 i 315 mm,
- kształtki do rurociągów tłocznych i kanalizacji ciśnieniowej z PE w tym samym systemie co rury,
- pierścienie RACI z HDPE typu F/G na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej,
- pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych,
- pierścienie samouszczelniające do uszczelniania końców rur ochronnych,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek,
- geowłóknina.

## 2.4. Armatura

Zastosowana armatura:

- armatura do płukania kanałów z prostym odejściem kołnierзовym DN50 i skrzynką uliczną,
- zawory napowietrzająco- odpowietrzające DN50 ze skrzynkami ulicznymi,
- zasuw kołnierzowe do ścieków, DN: 50, 65, 80, 100 wraz ze skrzynkami ulicznymi.

## 2.5. Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano:

- studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø600 mm i Ø425 mm z pierścieniem odciażającym,
- studzienki betonowe Ø1000 i Ø1200 mm,
- studzienki rozprężne betonowe Ø1200 mm,
- włazy żeliwne 25 T i 40 T.

Posadowienie studni, ława betonowa, rodzaj obsypki i podsypki, stopień zagęszczenia gruntu – zgodnie z „Instrukcją montażową studni ....” Producenta, którego studnie zastosowane zostaną podczas realizacji Inwestycji.

### Studzienki betonowe.

Zaprojektowano, studzienki kanalizacyjne betonowe BS z kręgów łączonych na uszczelkę.

Wykonane z wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%), i mrozoodpornego (F-150) betonu, klasa nie mniejsza niż B45.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek, wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek powinny być fabrycznie osadzone przejścia szczelne.

### Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN425

- kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane z PP (w zakresie średnic DN150 ÷ DN200 mm)
- kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u,
- sztywność obwodowa rury  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ ,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (nie dopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki),
- rura trzonowa odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,

- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicy DN150,
- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
- rury teleskopowe odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
- rury teleskopowe odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu,
- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włazy wykonane z żeliwa szarego, zamykane na śruby,
- elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej.

#### Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych DN600

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności  $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$ ,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki),
- studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury trzonowej 600 mm,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach: DN150 i DN200,
- kinety prefabrykowane, monolityczne,
- różne typy kinet:
  - kinety przelotowe o kątach 0, 30, 60 i 90 stopni,
  - połączeniowe (zbiornicze),
  - z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 90 stopni,
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- króćce kielichowe powinny być zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 250mm łącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia  $\pm 7,5^\circ$  w każdej płaszczyźnie,
- nastawne kielichy  $\pm 7,5^\circ$  z zastosowaniem kinet przelotowych 0-90° umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt,
- teleskopowe adaptery do włączów z PE o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle 600 mm,
- teleskopowe adaptery do włączów odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji a także odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu,
- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- włazy żeliwne z zastosowaniem żeliwa szarego,
- włazy klasy B125 i D400,
- elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej.

## **2.6. Składowanie**

### **2.6.1 Rury**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku, z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach, (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej),
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur w środkach transportowych,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucania elementów,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu,
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta,
- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej,
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku, z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### **2.6.2 Prefabrykaty betonowe**

Składowanie prefabrykatów betonowych:

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.



### **2.6.3 Studzienki**

Składowanie zgodnie z instrukcją producenta.

### **2.6.4 Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci.

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

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-1 -Wymagania ogólne.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- żuraw boczny gąsienicowy do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- zgrzewarki doczołowe do rur PEHD,
- urządzenia do zgrzewania elektrooporowego,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- urządzenia do odwodnienia wykopów,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- urządzenia do bezwykopowej metody budowy rurociągów,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłużykowy,
- ciągnik kołowy

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami OST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

#### **4.1. Rury PE**

Rury muszą być transportowane na samochodach ciężarowych o odpowiedniej długości i o płaskiej platformie. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi.

Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. W przypadku załadunku rur kielichowych, należy tak ułożyć stos rur, aby nie następował bezpośredni kontakt między kielichami poszczególnych rur. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu. Rury nie powinny być przewieszone poza platformą pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m (mniejsza wartość miarodajna).

Załadunek i rozładunek 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 (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi, typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości.

Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników.

Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

#### **4.2. Prefabrykaty betonowe**

##### **Załadunek i rozładunek**

- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia.
- Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

## **Transport prefabrykatów**

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich 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.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

### **4.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

### **4.4. Armatura**

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

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-1 - Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja sanitarna.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

### **5.2. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z wytycznymi zawartymi w ST-2- Roboty ziemne można przystąpić do wykonania robót montażowych robót.

#### **5.2.1. Kanalizacja grawitacyjna**



W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### **Ogólne warunki układania kanałów**

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30 m.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy rury opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzuć rury do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

### **5.2.2. Rurociągi tłoczne i kanalizacja ciśnieniowa z rur PE**

#### **Ogólne warunki układania (montażu) przewodów**

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od  $0^{\circ}\text{C}$  jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ .

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny- nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

#### **Układanie przewodu na dnie wykopu**

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w

miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,1 m.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić  $50 \times D$  ( $D$  - średnica zewnętrzna).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

### **Metody łączenia rur i kształtek PE**

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

#### Zgrzewanie czołowe

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne zaprojektowano dla rur PEHD  $\varnothing 90\text{mm}$ . Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadle do osi obciąć końcówki rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach  $210 - 220^{\circ}\text{C}$  (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana 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 przyspieszania,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta.

#### Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych

Do łączenia kształtek elektrooporowych oraz rur o średnicach  $\varnothing 50$ - $\varnothing 75$  mm zastosowane będzie zgrzewanie elektrooporowe. Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza "się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania).

Zakres temperatur i warunki pogodowe, w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+45^{\circ}\text{C}$ .

#### Połączenia mechaniczne

Stosowane są głównie przy połączeniach PE/żel, gdy łączy się armaturę żeliwną z PE. Należy stosować połączenia kołnierzowe uszczelnione płaskimi uszczelkami.

### **5.2.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego**

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

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

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_0$  o 0,2 m.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem mediów, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.2.4. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych.**

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki należy wykonywać na uprzednio przygotowanym podłożu: warstwa min. 200mm: grunt sypki zagęszczony, stabilizowany cementem lub betonowa płyta fundamentowa.
- W gruntach nawodnionych studzienki należy dodatkowo dociążyć. W tym celu studzienki są wyposażone w komory dociążeniowe, w które, poprzez dwa zamontowane króćce wlewa się beton. Komora dociążeniowa ma standardową głębokość 0,3m poniżej dna kinety. Komorę należy



- wypełnić do górnej ścianki króćców wlotowych. Wypełnione króćce należy zaślepić korkiem PE.
- Przy posadowieniu studzienek w gruntach słabonośnych, po wymianie gruntu, nowy grunt należy zabezpieczyć przed migracją ziaren gruntu pomiędzy gruntem rodzimym i gruntem nowym. Wzmocnienie gruntu wykonać za pomocą geowłókniny.
- W przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowo-kaskadowe ;
- Studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Kaskady dołem należy obetonować;
- We wszystkich studzienkach zamontować żelbetowe płyty odciażające. Nie dopuszcza się opierania płyty żelbetowej bezpośrednio na górnej krawędzi konstrukcji studzienki. Studzienka podczas eksploatacji nie może przenosić obciążeń komunikacyjnych.

Przejścia przez ściany w istniejących studniach kanalizacyjnych wykonać jako szczelne poprzez osadzenie tulei.

### **5.2.5.Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe**

#### Przejścia pod drogami

- przeciski pod drogami powiatowymi,
- przeciski i przekopy pod drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej,
- przekopy pod drogami gminnymi gruntowymi.

#### Przejścia pod pozostałymi rowami melioracyjnymi

- przejścia pod pozostałymi rowami melioracyjnymi wykonać metodą przekopu.
- odtworzenie rowów:
  - odtworzyć niwelety rowu,
  - skarpy i przeciwskarpy rowu 1 : 1,5 (max),
  - dno rowu – zadarnić,
  - skarpy i przeciwskarpy rowu obhumusować i obsiać.

#### Informacje ogólne

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii, najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą. W projekcie jako rury osłonowe przyjęto rury PE100, SDR17 o średnicach umożliwiających umieszczenie przewodu z kielichem z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

W zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu, np. z tworzywa sztucznego), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy wg danych producenta rur.

#### Przecisk hydrauliczny niesterowany z transportem urobku przenośnikiem ślimakowym (przewiert niesterowany z przeciskiem hydraulicznym rur)

Metoda ta stosowana jest do układania rurociągów pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m i o średnicach od 100 do 1500 mm. Technologia ta polega na wierceniu otworu, za pomocą wiertel ślimakowych. Jednocześnie odbywa się przecisk rur przeciskowych. Urobiony grunt jest transportowany przenośnikiem ślimakowym do wykopu początkowego. Urabianie gruntu wiertłem ślimakowym zapobiega możliwości naruszenia struktury gruntu na powierzchni terenu podczas budowy rurociągu. Dzięki temu możliwe jest wykonywanie rurociągu płytko pod powierzchnią terenu. Metodę tę można stosować w gruntach nawodnionych. Przy urabianiu

gruntu w trakcie wykonywania przecisku nie stosuje się żadnej płuczki, co pozwala uniknąć kłopotów z jej utylizacją. Jest to prosta i tania metoda bezwykopowego układania rur. Dokładność wykonania rurociągu w pionie i w poziomie wynosi od 1% - 2% długości wykonywanych odcinków.

#### Przecisk poprzez zagęszczanie gruntu

Przecisk przebijakiem pneumatycznym tzw. kretem. W metodzie tej grunt jest rozpychany i zagęszczany poprzez przemieszczający się w gruncie przebijak pneumatyczny. Przebijak pokonuje drogę poprzez grunt wciągając jednocześnie rury z PVC, PE lub rury stalowe. Ponieważ w metodzie tej grunt nie jest usuwany na zewnątrz, a tylko zagęszczany, można nią wykonywać rurociągi o średnicach tylko do 200 mm. Z powodu małego tarcia powierzchniowego gruntu o przebijak metody tej nie stosuje się w gruntach nawodnionych. Prędkość przesuwu przebijaka zależy od typu gruntu i jego zagęszczalności i waha się od 3 do 30 m/godz. Przebijak nie może być sterowany z zewnątrz, możliwe jest jedynie śledzenie głowicy z powierzchni terenu, toteż dokładność metody maleje wraz z długością wykonywanego odcinka, a praktyczny limit długości wykonywanych odcinków tą metodą wynosi 35 m.

#### Technologia wykonywania przewiertów wiertnicami sterowanymi.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowanie następuje poprzez wykorzystanie specjalnie skonstruowanej głowicy wierzącej, za pomocą, której można precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem.

W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której na bieżąco kontroluje się i koryguje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

### PRZEWIERT PILOTAŻOWY

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wierząca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%.

W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz, kąt obrotu sondy, czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia.

Głowica wierząca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wypychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia płytki sterującej.

Przy przewiertach sterowanych, w celu określenia położenia płytki sterującej względem osi wiercenia, operuje się godzinami na tarczy zegara tzn. ustawienie głowicy "na godzinę 12" powoduje odchylenie przewiertu do góry, "na godzinę 6" do dołu, "na godzinę 9" w lewo i "na godzinę 3" w prawo. Przy sterowaniu możliwe są wszystkie ustawienia pośrednie np.: "na godzinę 8", czyli w lewo i w dół. Podczas projektowania i wykonywania otworu pilotażowego musimy pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Mimo że metoda przewiertów sterowanych daje możliwość wykonywania skrętów, powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (miękkiej gruntu, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140 mm. Projektant powinien uwzględnić i zinventaryzować istniejące uzbrojenie podziemne, którego duże nasycenie i brak dokładnej dokumentacji może wręcz uniemożliwić wykonanie przewiertu.

## POSZERZANIE OTWORU I PRZECIĄGANIE RUROCIĄGU

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemontowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciągana rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak.

Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE:

- ok. 25% dla długości przewiertów do 100 m
- ok. 35% dla długości 100 m - 300 m
- ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

Dla rur stalowych średnica rozwiercania powinna być większa o ok. 50% ze względu na duży promień gięcia rury. W przypadku rur o mniejszych średnicach istnieje możliwość przeciągania jednocześnie kilku rur w zależności od średnicy rozwierconego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewierceniu płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Przy projektowaniu przewiertu nie wolno o tym zapominać i należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki. Są to niekiedy ilości dość znaczne. Przy przewiertach na długich dystansach i dla dużych średnic wykorzystuje się specjalne systemy do odzysku płuczki, aby zmniejszyć jej zużycie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

### 6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Technicznymi Specyfikacjami i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie studzienek, armatury, urządzeń,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność instalacji,
- sprawdzić szczelność zamykania zasuw,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania rur ochronnych.



## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

mb: ułożenie kanału, rurociągu, rur ochronnych, przewiertowych, przeciągania rurociągów przewodowych w rurach ochronnych, zabezpieczenie żużlem,

szt, studnia, kpl :

dla posadowionych i zainstalowanych studzienek z ich kompletnym wyposażeniem oraz dla zainstalowanego wyposażenia, kształtek ,zasuw, armatura płuczka, oznakowanie armatury tabliczkami, montażu pierścieni odcciążających, uszczelnienie końcówek rur ochronnych przewiertowych,

m<sup>3</sup>: podłoża betonowe , z kruszyw naturalnych, wywozu gruzu, obetonowanie wjazdów i kaskad, podsypka, obsypka

m<sup>2</sup>: deskowania ,izolacje,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-1 - Wymagania ogólne.

### **8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót**

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu kanalizacji sanitarnej i przeprowadzeniu badań jak w pkt.6.2.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz Pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-1 - Wymagania ogólne.

## 9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2.niniejszej ST.

Zakres Robót jest podany w pkt.1.3.niniejszej ST.

### **Ceny wykonania robót obejmują odpowiednio:**

- roboty geodezyjne, pomiarowe i przygotowawcze,
- sporządzanie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych, montażowych lub opracowań
- utylizację wywożonego gruzu,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- wykonanie robót objętych specyfikacją,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami(PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE .

### 10.1. Normy

PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiękczonego poli (chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary
PN-EN 1452-3:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do przesyłania wody – Kształtki
PN-76/C-89202	Kształtki z nieplastifikowanego polichloru winylu do rur ciśnieniowych
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne,
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 12620+A1:2008	Kruszywa do betonu
PN-EN 206-1:2003	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1
Mpa.	
PN-63/M-74085	Armatura przemysłowa. Klucz do zasuw i hydrantów.
PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

<b>PN-ISO 7005-1:1996</b>	Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe
<b>PN-EN 1401-1:1999</b>	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
<b>PN-EN 124:2000</b>	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
<b>PN-EN 13101:2005</b>	Stopnie do studzienek wjazdowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

#### **10.2. Inne**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych.-tom II „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- Instrukcja montażowa producenta rur i armatury.



**ST – 4 Uporządkowanie gospodarki  
ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego,  
Górskiego i Zdworskiego gminy Łąck – etap  
1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i  
części Zaździerza– PRZEPOMPOWNIE I  
ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA  
TERENU PRZEPOMPOWNI**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-1) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepompowni sieciowych, przepompowni przydomowych oraz elementów zagospodarowania terenów przepompowni – dla zadania – „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza.

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą wybudowania kompletnych prefabrykowanych przepompowni ścieków, wraz z podłączeniem i uruchomieniem.

Zakresem robót objętych jest 7 przepompowni sieciowych.

W uzgodnieniu z Inwestorem projektowane sieciowe przepompownie ścieków usytuowano na ogrodzonym terenie w bezpośredniej bliskości istniejących dróg publicznych (powiatowej i gminnych).

Na terenie przepompowni sieciowych usytuowano:

- przepompownię z pompami zatapialnymi z kompletną armaturą zabezpieczająco- odcinającą,
- szafę sterowniczą przepompowni (wg proj. elektrycznego),
- złącze kablowe (wg proj. elektrycznego),
- skrzynkę pomiarową dostosowaną do monitoringu (wg proj. elektrycznego),
- kabel elektryczny zasilający (wg proj. elektrycznego),
- kabel sterujący między pompownią i skrzynką sterowniczą (wg proj. elektrycznego),
- oświetlenie (wg proj. elektrycznego),
- stanowisko agregatu prądotwórczego- płyta betonowa o wymiarach 1,5 x 1,0 x 0,3m.

Zjazdy na tereny projektowanych przepompowni projektuje się z lokalnych dróg. Nawierzchnia przepompowni wg ST-5.

Zagospodarowanie terenu przepompowni:

- nawierzchnia żwirowa wg części drogowej,
- ogrodzenie: z siatki plecionej, wysokość 1,5m, na słupach z bramą wjazdową,
- pas zieleni - żywopłot.

Szczegółowe zestawienie przepompowni ścieków i ich parametrów wg projektu wykonawczego.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i ST-1 – Wymagania ogólne.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1 – Wymagania ogólne.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Wszystkie urządzenia- materiały muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową, atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN a ponadto uzyskać akceptację Inżyniera przed wbudowaniem.

Zaprojektowane przepompownie sieciowe są kompletnymi obiektami składającymi się z następujących elementów:

- Zbiornik z kręgów betonowych B45 z uszczelkami chemoodpornymi, stanowiący komorę prefabrykowaną. Obudowa zbiornika montowana z prefabrykowanych elementów składających się z dna studni i pierścieni studziennych żelbetowych. Dno zbiornika pompowni wykonane jako element monolityczny, co wpływa na jego szczelność. Dno zbiornika posiadające pierścień dociażający. Żelbetowe elementy pompowni łączone za pomocą chemoodpornej uszczelki gumowej, wykonanej z gumy i wyposażonej w krawędź poślizgową co gwarantuje zupełną szczelność komory pompowni.
- Wyposażenie zbiornika:
  - przewody hydrauliczne, materiał: stal nierdzewna,
  - rura tłoczna, kolano, zwężka, wywijka nierdzewna,
  - kołnierz aluminiowy,
  - zasuwa odcinająca z uszczelnieniem gumowym chemoodpornym,
  - zawór zwrotny kulowy,
  - prowadnice rurowe nierdzewne,
  - łańcuch pompy nierdzewny,
  - drabinka szalowa aluminiowa,
  - uszczelki,
  - deflektor nierdzewny,
  - kominiek wentylacyjny PCV110,
  - śruby połączeniowe nierdzewne,
  - elektrody, kołki, silikon itp.
  - połączenie rurociągu tłoczego- kołnierz/PE
  - właz przejezdny: DN600-klasa D400 (40 ton) - przeznaczony do montażu w jezdni, poboczach dla wszystkich rodzajów pojazdów,
  - zawór płuczący
  - pomost technologiczny ze stali kwasoodpornej (zbiorniki powyżej 4 m wysokości).
- Pompy zatapialne – 2 szt. ( pracująca + rezerwowa ).
- Tablica sterownicza dostosowana do systemu monitoringu z sondą pneumatyczną.

Warunki jakie muszą spełniać przepompownie przydomowe:

Przepompownie przydomowe są kompletnymi obiektami wyposażonymi w instalację i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny układ starowania elektrycznego.

- zbiornik przepompowni:
  - wykonany z materiałów nieprzepuszczalnych, odpornych na korozję o dużej trwałości,
  - zabezpieczony przed wyporem wód gruntowych,
  - posiadający odpowiednio uformowane dno stanowiące zabezpieczenie przed tworzeniem złogów,
  - retencja zbiornika umożliwiająca korzystanie z kanalizacji przez 2 dni bez włączenia pompy,
  - posiadający możliwość wykonania przykrycia w wersji nieprzejezdnej i przejezdnej,
  - wyposażony w instalację wentylacji grawitacyjnej (nawiewno – wywiewnej),
  - dopływ, przepust kablowy oraz przewód wentylacyjny dostosowany do warunków instalacyjnych,
- wyposażenie:
  - pompa zatapialna, zgodnie z zestawieniem tabelarycznym,



- orurowanie ze stali nierdzewnej, odporne na korozję i ścieranie,
- armatura zwrotna i odcinająca,
- zawór płuczający umożliwiający płukanie sieci z pompowni,
- króciec odpowietrzający,
- pompa połączona z instalacją hydrauliczną za pomocą szybkozłącza umożliwiającego łatwy demontaż pompy.
- sterowanie:
  - zgodnie z projektem części elektrycznej.

Ogrodzenie przepompowni sieciowych:

- Wykonanie ogrodzenia z siatki ogrodzeniowej stalowej ocynkowanej, powlekanej tworzywem sztucznym o oczkach 5 x 5 cm, drut o średnicy Ø3 mm, na słupkach stalowych, rozstaw słupków co 2,5 m, z wykonaniem fundamentu 0,2x1,1m. Wysokość siatki 1,5 m.
- Brama z furtką wysokości 1,5 m z siatki w ramach z kątowników- szerokość furtki – 1,0 m. Furtka z zamknięciami na klucz. (klódka i klamka).

Pas zieleni wokół terenu przepompowni sieciowych:

- Wykonanie żywopłotu wokół terenu przepompowni.

Stanowisko agregatu prądotwórczego na terenach przepompowni sieciowych

- Płyta betonowa o wymiarach 1,5 x 1,0 x 0,3m.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Samochody i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Przepompownię przewozi się w pozycji poziomej, posadowioną na specjalnych podporach transportowych. Dodatkowo w celu uniknięcia drgań, oraz przesuwania się zbiornika musi on być przymocowany pasami do samochodu.

Przed przystąpieniem do rozładunku należy usunąć blokady oraz odpiąć pasy mocujące zbiornik.

Zleceniodawca powinien dostarczyć na miejsce rozładunku odpowiedni do tego celu dźwig.

Zbiornik przepompowni, aby zapobiec uszkodzeniom, podnosi się za pomocą zawiesi lub lin (nie łańcuchów). Przy podnoszeniu należy używać belki (trawersu) w celu utrzymania taśm w pozycji pionowej.

Następną fazą rozładunku jest postawienie przepompowni w pionie.

W tej operacji wykorzystujemy uchwyty na zbiorniku. W czasie podnoszenia do pozycji pionowej ciężar powinien rozłożyć się równomiernie pomiędzy obydwooma uchwytami.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-1 – Wymagania ogólne.

#### **5.2. Wymagania szczególne**

**Przepompownie sieciowe.**

Przepompownie winne być montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w

wytycznych dostarczonych przez producentów.

#### Posadowienie i montaż.

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zagęścić dno wykopu, w razie potrzeby rozprowadza się żwir bez kamieni, który ubija się za pomocą wibratora płytowego. Stopień zagęszczenia warstwy żwiru powinien odpowiadać 90% zagęszczenia uzyskanego w wyniku zmodyfikowanego testu Proctor. Jeśli grunt jest niespoisty, podczas wibrowania należy zachować szczególną ostrożność.

Dno wykopu musi być wyrównane i wypoziomowane, co ułatwi postawienie przepompowni w pionie. Następnie wykonuje się podsypkę stabilizowaną cementem o grubości 20cm, która powinna być w stanie sypkim, a więc przygotowana bezpośrednio przed montażem. Jest to ważne, ponieważ pozwoli na lepsze ułożenie zbiornika w wykopie, a tym samym podparcie go na całej powierzchni płyty dennej.

Podłączenia przewodów dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu. Zagęszczenie gruntu pod przewodami jest niezwykle istotne - aż do dolnej części łączonego przewodu.

#### Zasypywanie:

Przed przystąpieniem do zasypywania należy ponownie sprawdzić, czy zbiornik przepompowni nie jest uszkodzony.

Po wstawieniu zbiornika do wykopu i ustaleniu, że:

- zbiornik przepompowni nie jest uszkodzony,
- zbiornik przepompowni ustawiony jest pionowo,

można przystąpić do zasypywania wykopu.

Jako materiału do zasypywania należy użyć żwiru lub piasku o różnej wielkości ziaren.

Maksymalna wielkość ziarna żwiru wynosi 32 mm. Materiał nie może zawierać pojedynczych kamieni większych od maksymalnej wielkości ziarna.

Zalecany materiał do zasypywania: piasek oraz dopuszczalny materiał przy ścianie zbiornika: piasek

W przypadku zasypywania zimą należy sprawdzić, czy materiał nie jest zamarznięty.

Zasypywanie dokonuje się warstwami, tak aby grubość warstwy nie wynosiła więcej niż 50 cm.

Materiał pod rurami dopływowymi i tłocznymi zagęszcza się.

Wibrowanie maszynowe można stosować wyłącznie wtedy, jeśli promień zagęszczanego obszaru jest o ponad 1 m większy niż promień przepompowni. Dopuszczalna masa urządzenia wibrującego nie może przekraczać 100 kg (1 kN).

Wibrowanie maszynowe nie jest dopuszczalne w odległości mniejszej niż 30 cm od ściany zbiornika.

#### Uwagi:

Odwodnienie musi działać do czasu likwidacji przez nasypywany grunt siły wyporu przepompowni. O ile powierzchnia wody gruntowej nie jest dokładnie określona, należy zakładać, że rzędna wód gruntowych jest równa rzędnej terenu.

Ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia uszkodzeń w konstrukcji zbiornika, w pobliżu przepompowni nie mogą pracować żadne maszyny, o ile nie przewidziano takiej możliwości w projekcie.

#### Zakres rozruchu przepompowni ścieków

Po stronie dostawcy przepompowni:

- wykonanie i dostawa zbiornika przepompowni,
- wykonanie i dostawa wyposażenia wewnętrznego przepompowni,

- montaż wyposażenia wewnętrznego przepompowni w posadowionej przez Wykonawcę obudowie,
- dostarczenie wymaganej przepisami dokumentacji.

Po stronie Wykonawcy jest:

- wykonanie i zabezpieczenie wykopu i wykonanie fundamentu,
- zapewnienie dźwigu na czas rozładunku obudowy,
- posadowienie zbiornika przepompowni,
- odwodnienie wykopu i komory przepompowni przed montażem,
- ułożenie przewodu zasilającego szafę sterowniczą przepompowni,
- ułożenie przewodu pomiędzy szafą sterowniczą a przepompownią,
- wykonanie fundamentu pod szafę sterowniczą,
- zasypanie wykopu i zagospodarowanie terenu wokół przepompowni zgodnie z dokumentacją projektową,
- rozruch przepompowni zgodnie z warunkami dostawcy przepompowni oraz warunkami dostawcy systemu monitoringu.

Wykonanie ogrodzenia terenu przepompowni:

- wytyczenia trasy ogrodzenia,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie fundamentu,
- obsadzenie słupków,
- zamocowanie siatki ogrodzeniowej,
- zamocowanie furtki.

Wykonanie płyty fundamentowej pod agregat prądotwórczy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-1 – Wymagania ogólne.

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera..

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-1 – Wymagania ogólne.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- $m^3$  – podsypka piaskowa, podłoże betonowe, betonowanie płyty,
- $m^2$  - deskowanie płyty, izolacje,
- $kpl$  – obiekty przepompowni wraz z pompami, armaturą i wyposażeniem, ogrodzenie z bramą i furtką.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-1 – Wymagania ogólne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-1 – Wymagania ogólne.

#### Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z punktem 7.2. niniejszej ST. Zakres robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej specyfikacji.

Cena wykonania robót obejmuje odpowiednio:

- wykonanie podsypki piaskowej i podłoża betonowego,
- wykonanie żelbetowej płyty,
- zakup, dostarczenie, montaż pompowni,
- izolacja zbiornika lepikiem asfaltowym,
- podłączenie pompowni,
- pomiary i badania,
- próby szczelności, prace przygotowawcze i pomiarowe,
- przeprowadzenie rozruchu technologicznego, koszty szkolenia, DTR,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE .

### **10.2. Inne**

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

**ST-5 - Uporządkowanie gospodarki  
ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego,  
Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap  
1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i  
części Zaździerza–ROZBIÓRKA I  
ODTWORZENIE NAWIERZCHNI,  
UTWARDZENIE TERENU  
PRZEPOMPOWNI**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące rozbiórki, wykonania i odbioru robót drogowych związanych z odtworzeniem dróg oraz wykonaniem zjazdów i utwardzeniem terenów pod przepompownie na zadaniu pn. „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwojskiego w Gminie Łąck” – sieć kanalizacji sanitarnej dla miejscowości: Grabina i części Załdzierza.

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych przez Specyfikację :

#### 1.3.1 Roboty rozbiórkowe oraz odtworzeniowe dróg na trasie kanałów sanitarnych:

- rozebranie i odbudowa nawierzchni bitumicznej
- rozebranie i odbudowa chodnika z kostki betonowej
- umocnienie poboczy warstwą pospółki
- wykonanie nawierzchni żwirowej
- obetonowanie studzienek kanalizacyjnych
- odtworzenie dróg gruntowych

#### 1.3.2 Wykonanie utwardzenia terenów pod przepompownie :

- przygotowanie podłoża
- wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego na warstwie odsączającej z piasku.
- wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej
- ustawienie krawężników betonowych na ławie z oporem

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

**Stabilizacja mechaniczna** – to proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

**Mieszanka cementowo-gruntowa** – mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

**Grunt stabilizowany cementem** – mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**Nawierzchnia z kruszywa łamanego** – jedna lub więcej warstw zagęszczonego kruszywa, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**Betonowa kostka brukowa** – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi



wykopu.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu

**Pobocze gruntowe** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdu, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywania do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni, wykonana z gruntu odpowiednio wyrównanego i ukształtowanego w profilu poprzecznym i podłużnym oraz zagęszczonego.

**Nawierzchnia żwirowa** – nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

**Beton asfaltowy (BA)** - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**Beton** – materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

**Mieszanka betonowa** – całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczanie wybraną metodą.

### 1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1. „Wymagania ogólne”.

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót drogowych należy stosować, zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami, materiały:

- kruszywo łamane PN-EN 13043
- krawężniki PN-EN-1340
- piasek PN-EN 13043
- beton C 12/15 na ławy PN-EN 206-1
- cement PN-EN-197-1
- grunt stabilizowany cementem wg PN-S-96012
- woda wg PN-B-32250
- betonowa kostka brukowa
- beton asfaltowy PN-S-96025
- asfalt PN-EN 12591, PN-C-96173
- beton C 16/20 wg PN-EN 206-1 do obetonowania studzienek kanalizacyjnych
- cement PN-EN-197-1

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w TS-1. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót drogowych, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo –

- piaskowej
- wytwórni stacjonarnej -otaczarki o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarki do mas mineralno – asfaltowych,
- walców lekkich, średnich i ciężkich drogowych,
- zagęszczarki płytowej z osłoną z tworzywa sztucznego,
- ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych,
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania,
- koparki,
- spycharki,
- równiarki
- skrapiałek
- piły mechaniczne
- młoty pneumatyczne
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym,
- narzędzia brukarskie
- płyta wibracyjna, ubijaki wibracyjne
- oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi TS-1.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu gwarantującymi zachowanie własności przewożonych materiałów.

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi TS-1.

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić samochodami samowyładowczymi wyposażonym w pokrowce brezentowe. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi („gruszkami”).

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-1 „Wymagania ogólne”.

### 5.2 Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Następnie sprawdzić istniejące rzędne terenu czy umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowane rzędne podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania podłoża, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora ( PN-B-04481). Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%.

### **5.3 Wykonanie warstwy z piasku**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN-B-04481.

### **5.4 Wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem**

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5° w czasie najbliższych 7 dni.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Wilgotność mieszanki przed zagęszczaniem nie może różnić od wilgotności optymalnej o więcej niż + 10 % - 20 % jej wartości.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczania mieszanki cementowo-gruntowej określonego wg PN-B-04481:1998 metodą I lub II nie mniejszego od 100 % maksymalnego zagęszczania.

Warstwa gruntu stabilizowanego cementem powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji poprzez polewanie wodą.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być stosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera

Nie należy dopuszczać do ruchu pojazdów i maszyn po warstwie w okresie 7 dni po wykonaniu.

### **5.5 Wykonanie podbudowy i nawierzchni z kruszywa łamanego**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia wg BN-77/8931-12.

### **5.6 Rozebranie i odbudowa nawierzchni z betonu asfaltowego**

#### *Roboty rozbiórkowe*

Odtworzenie rozebranych nawierzchni nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę robót sieciowych.

Roboty rozbiórkowe obejmują wszystkie roboty przewidziane w dokumentacji projektowej lub wskazane przez Inżyniera. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie w sposób określony w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera.



Podbudowy, nawierzchnie z mas mineralno-bitumicznych, rozbierać poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltobetonowej należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub pryzmy. Gruz wywieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera.

#### *Odbudowa nawierzchni bitumicznej*

Nawierzchnię należy wykonać z dwóch warstw: ścieralnej i wiążącej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić asfaltem upłynnionym lub emulsją asfaltową.

Podłoże pod warstwę wiążącą nawierzchni powinno być suche, wyprofilowane i równe, bez kolein. Warstwa nawierzchni powinna być układana gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa niż 5°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru. Nawierzchnię zagęścić zestawem walców ogumionych, stalowych. Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do drogi. Geometrię nawierzchni należy dowiązać do istniejących dróg pod względem sytuacyjnym i wysokościowym.

### **5.7 Układanie nawierzchni z kostki betonowej**

#### *Podsypka*

Na podsypkę należy stosować warstwę odsiewek kamiennych frakcji 0-7mm.

Odsiewki rozścielane są na podbudowie i wyrównywane poprzez ściągnięcie łątą w celu uzyskania odpowiednich spadków. Warstwa podłoża po ściągnięciu łątą powinna mieć grubość około 3-5cm i pozostać niezagęszczona aż do ułożenia kostki.

#### *Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych*

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonej nawierzchni jezdni i chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Jezdnia i chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji i może być zaraz oddana do użytkowania.

### **5.8 Wykonanie nawierzchni żwirowej**

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego.

Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi.

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i

przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12.

Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr polowy lub powietrzny).

Jeżeli nawierzchnię żwirową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

### **5.9 Obetonowanie studzienek kanalizacyjnych**

Obetonowanie studzienek należy wykonać na odcinkach przedstawionych w Dokumentacji Projektowej.

Przed przystąpieniem do układania betonu, należy sprawdzić poprawność wykonania podłoża. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły, z zachowaniem kontroli grubości.

W celu wykonania nawierzchni betonowej należy ustawić prowadnice, rozścielić mieszankę betonową, wykonać szczeliny dylatacyjne, wyprofilować i zagęścić mechanicznie mieszankę betonową. Po związaniu betonu prowadnice rozebrać.

### **5.10 Odtworzenie dróg gruntowych**

Odtworzenie dróg gruntowych należy wykonać poprzez wyprofilowanie do wymaganego spadku poprzecznego za pomocą równiarek i zagęszczanie z polewaniem wodą i ręcznym usuwaniem nierówności.

### **5.11 Krawężniki betonowe**

Krawężniki ustawiać należy na podsypce piaskowo- cementowej i ławie betonowej. Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Część ławy stanowiącej opór wykonać należy po ustawieniu krawężnika. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą.

Spoiny wypełniać zaprawą cementowo-piaskową.

### **5.12 Umocnienie pobocza pospółką**

Należy uformować pobocza z wyrównaniem do wymaganego profilu, oczyścić wyboje, rozścielić pospółkę i ubić ręcznie lub mechanicznie.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **5.1 Ogólne wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-1.

## **5.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i obmiaru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

### **5.3 Podłoże**

Równość wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łata dł. 4m zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć łatą i poziomnicą. Odchyłki spadków od przewidzianych w Projekcie powinny się mieścić w granicach  $\pm 0,5\%$ . Głębokość koryta i rzędne dna nie powinny się różnić od projektowanych o +1cm i -2cm.

Wszystkie powierzchnie różniące się od wymaganych powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone.

### **5.4 Warstwa gruntu stabilizowanego cementem**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy oceniać na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012:1997.

Próbki do badań uziarnienia gruntu należy pobierać przed podaniem cementu. Uziarnienie gruntu powinno być zgodne z wymaganiami normy PN-S-96012.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20%.

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4mm powinno przejść 80% gruntu).

Mieszanka powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00, oznaczonego zgodnie z normą PN—B-04481.

### **5.5 Podbudowa i nawierzchnia z kruszywa łamanego**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymogami. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10%, -20%.

Wilgotność należy określać wg PN-B-06714-17.

Zagęszczanie kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora.

### **5.6 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie badań: materiałowych, składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz parametrów temperaturowych produkcji zgodnie z zakresem i częstotliwością określoną w normie na nawierzchnie asfaltowe, gwarantujących właściwą jakość i jednorodność wbudowanego materiału.

Wygląd wbudowanej warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.



## 5.7 Nawierzchnia żwirowa

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki żwirowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

## 5.8 Krawężniki betonowe

Kontroli podlegają:

- wykonanie koryta, ław, ustawienie krawężników i wypełnienie spoin

Kontrola jakości polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót związanych z odtworzeniem robót.

# 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-1 "Wymagania ogólne".

Jednostkami obmiaru są:

**m<sup>3</sup>** - robót ziemnych, wywózki materiałów rozbiórkowych

- wykonania ław żwirowych i betonowych

**m<sup>2</sup>** - wykonania nawierzchni, podbudowy, podsypki, rozbiórek nawierzchni

- powierzchni skarp rowów

**mb** - ustawienia krawężników

- wykonanego przepustu

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

# 8 ODBIÓR ROBÓT

## 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-1 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi podlega wykonanie: korytowania, podsypki, podbudowy, nawierzchni dróg, krawężników, odtworzenia poboczy.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Przy odbiorze nawierzchni sprawdzeniu podlega :

- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość zastosowanych materiałów,

# 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-1. „Wymagania ogólne”

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z p.7 niniejszej ST. Zakres robót jest podany w p.1.3 niniejszej specyfikacji.

Cena obejmuje :

- korytowanie i roboty ziemne
- prace pomiarowe,
- wywóz materiałów rozbiórkowych i nadmiaru mas ziemnych
- odtworzenie nawierzchni dróg i wykonanie utwardzenia terenu przy przepompowniach,
- odtworzenie pobocza
- ustawienie krawężników,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie prac objętych specyfikacją,
- prowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy:

PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
PN-EN 933-4:2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarna
PN-EN 1367-1:2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-EN 1097-2:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw- Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

- BN-80/6775-3/04      Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- BN-64/8931-04      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

#### **10.1    Inne**

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, na podstawie którego przyjmuje się konstrukcje nawierzchni ciągów komunikacyjnych w zależności od kategorii ruchu.



**ST-6 - Uporządkowanie gospodarki  
ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego,  
Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap  
1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i  
części Zaździerza– ROBOTY  
ELEKTRYCZNE**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-6) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z wykonaniem inwestycji – „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – etap 1 – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza.

### 1.2 Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.3.

### 1.3 Zakres robót objętych Techniczną Specyfikacją

Zakres prac przy przepompowniach 1 – 7 to:

- wykonanie i montaż i posadowienie szafki pomiarowej SP
- posadowienie dostarczonej szafki automatyki SA
- wykonanie zasilania linią kablową n/n szafki automatyki SA
- ewentualne posadowienie oprawy oświetleniowej, wykonanie uziemienia słupa i linii kablowej n/n zasilania oświetlenia

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-1 - Wymagania Ogólne.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne dotyczące materiałów i ich składowania podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

Materiały powinny być zgodne z określonymi w Dokumentacji Projektowej i w ST.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do robót będących przedmiotem niniejszej SST przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu:

Samochód samowyładowczy
Samochód dostawczy 0,9 t
Żuraw samochodowy
Przyczepa do przewożenia kabli
Ciągnik kołowy
Spawarka elektryczna

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu-odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST-1 - Wymagania Ogólne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ST-1- WYMAGANIA OGÓLNE.

### **6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- połączenia wyrównawcze i uziemiające,
- ochrona przed dotykiem pośrednim,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- linie zasilające niskiego napięcia,
- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- instalacja oświetleniowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać sprawdzenia i próby, które powinny obejmować co najmniej:

- oględziny dotyczące ochrony przed dotykiem bezpośrednim i ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji izolacji,
- badania ciągłości przewodów ochronnych,
- badania ochrony przed dotykiem pośrednim,
- próby działania wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiary rezystancji uziemień,

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-1 –Wymagania ogólne.

### **7.2 Jednostki obmiaru**



Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej są :

- kpl. rozdzielnic,
- szt. urządzeń,
- m kabli i przewodów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-1- Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

## **9. SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT**

### **9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-1- Wymagania ogólne.

### **9.2 Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2 niniejszej TS.

Zakres Robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej ST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE .

**Inne:**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V-Instalacje elektryczne