



# **Budowa Centrum Sportu w Piasecznie**

polegająca na budowie budynku krytych basenów wraz z urządzeniami budowlanymi, budową odcinka sieci kanalizacji deszczowej, sieci elektroenergetycznej średniego napięcia wraz z rozbiórką sieci elektroenergetycznej średniego napięcia

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

skrzyżowanie ul. Chyliczkowskiej i ul. Mazurskiej, Piaseczno  
ADRES

XV – budynki sportu i rekreacji; XXII – parkingi; XXIV – zbiorniki wodne; XXVI – sieci; XXX – pompownie;  
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

**PIASECZNO – MIASTO**, obręb ewidencyjny 28, nr 141804\_4.0028, fragment działki 3/45, fragment działki 1/4, oraz obręb ewidencyjny 24, nr 141804\_4.0024, fragment działki 344, fragment działki 106/2  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, NAZWA I NR OBRĘBU EWIDENCYJNEGO, NR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH

GENERALNY PROJEKTANT

## **P2PA**

P2PA Sp. z o.o.  
Rynek 25  
50-101 Wrocław

INWESTOR



Gmina Piaseczno  
ul. Kościuszki 5  
05-500 Piaseczno

BRANŻA

## **CEGROUP**

— CREATIVE  
ENGINEERS

CEGROUP Sp. K Sp. z o.o.  
Kościuszki 1C  
44-100 Gliwice

DATA

LUTY 2022

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – SIECI I PRZYŁĄCZA WOD-KAN**

NAZWA OPRACOWANIA

### **SANITARNE**

BRANŻA

### **45000000-7**

KOD CPV

**mgr inż. Piotr Kurzbauer**

OPRACOWAŁ

<b>I. CZĘŚĆ OGÓLNA</b>	<b>13</b>
<b>1. WSTĘP - WYMAGANIA OGÓLNE 01.00.00.</b>	<b>13</b>
<b>1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:</b>	<b>13</b>
<b>BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE</b>	<b>13</b>
<b>1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH:</b>	<b>13</b>
<b>1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH ROBÓT TYMCZASOWYCH:</b>	<b>13</b>
<b>1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY:</b>	<b>13</b>
1.4.1. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH:	13
1.4.2. ZABEZPIECZENIE INTERESU OSÓB TRZECICH:	14
1.4.3. OCHRONA ŚRODOWISKA:	14
1.4.4. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY:	14
1.4.5. ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY:	15
1.4.6. WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU:	15
1.4.7. OGRODZENIA:	15
1.4.8. ZABEZPIECZENIE CHODNIKÓW I JEZDNI:	15
<b>1.5. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA – NAZWY I KODY:</b>	<b>15</b>
1.5.1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	15
1.5.2. KLASYFIKACJA ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:	16
<b>1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE:</b>	<b>16</b>
<b>1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECZYSKOWYWIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI:</b>	<b>17</b>
1.7.1. ŹRÓDŁO UZYSKANIA MATERIAŁÓW:	17
1.7.2. KONTROLA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ:	17
1.7.3. ATESTY MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ:	18
1.7.4. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM UMOWY:	18
1.7.5. PRZECZYSKOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ:	18
1.7.6. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW:	18
<b>1.8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ:</b>	<b>18</b>
<b>1.9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU:</b>	<b>19</b>
<b>1.10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE:</b>	<b>19</b>
1.10.1. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ:	19
1.10.2. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT:	19
1.10.3. OCHRONA I UTRZYMANIE TERENU BUDOWY:	20
<b>1.11. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA:</b>	<b>20</b>
1.11.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT:	20
1.11.2. POBIERANIE PRÓBEK:	20
1.11.3. BADANIA I POMIARY:	21
1.11.4. RAPORTY Z BADAŃ:	21
1.11.5. BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZARZĄDZAJĄCEGO REALIZACJĄ UMOWY:	21
1.11.6. CERTYFIKATY I DEKLARACJE:	21
<b>1.12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:</b>	<b>22</b>

<b>1.13. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:</b>	<b>22</b>
1.13.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU:	22
1.13.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY:	22
1.13.3. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT:	22
1.13.4. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO:	22
1.13.5. ODBIÓR POGWARANCYJNY:	23
<b>1.14. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH:</b>	<b>23</b>
<b>1.15. DOKUMENTY ODNIESIENIA – DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE:</b>	<b>23</b>
1.15.1. UZGODNIENIA BRANŻOWE:	23
1.15.2. NORMY:	24
1.15.3. WYTYCZNE:	25
<b>II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA</b>	<b>27</b>
<b>2. ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE DLA 02.00.00.</b>	<b>27</b>
<b>2.1. WSTĘP:</b>	<b>27</b>
2.1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ:	27
<b>2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAKRESU, ILOŚCI BADAŃ, PRÓB ROBÓT ZIEMNYCH:</b>	<b>27</b>
2.2.1. KONTROLA BADAŃ ROBÓT ZIEMNYCH- GEOTECHNICZNYCH:	27
2.2.2. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH:	28
<b>2.3. OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH:</b>	<b>28</b>
2.3.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT:	28
2.3.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW:	28
2.3.3. WAGI I ZASADY WDRAŻANIA:	28
<b>2.4. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH:</b>	<b>29</b>
2.4.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT:	29
2.4.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU:	29
2.4.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY:	29
2.4.3.1. ZASADY ODBIORU OSTATECZNEGO:	29
2.4.4. ROBOTY ZANIKAJĄCE:	29
2.4.4.1. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO (KOŃCOWEGO):	29
2.4.5. ODBIÓR POGWARANCYJNY:	30
<b>2.5. PODSTAWA PŁATNOŚCI:</b>	<b>30</b>
2.5.1. USTALENIA OGÓLNE:	30
<b>2.6. PRZEPISY ZWIĄZANE:</b>	<b>30</b>
<b>3. WYTYCZANIE I POMIARY 03.00.00.</b>	<b>32</b>
<b>3.1. WSTĘP:</b>	<b>32</b>
3.1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST):	32
3.1.2. ZASTOSOWANIE ST:	32
3.1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE:	32
<b>3.2. MATERIAŁY:</b>	<b>32</b>
3.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW:	32
<b>3.3. SPRZĘT:</b>	<b>32</b>
3.3.1. SPRZĘT STOSOWANY DO WYZNACZENIA TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH:	32
<b>3.4. TRANSPORT:</b>	<b>32</b>
3.4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW:	32

<b>3.5. WYKONANIE ROBÓT:</b>	<b>33</b>
3.5.1. OSNOWA PODSTAWOWA (OKRESOWE PUNKTY KONTROLI):	33
3.5.2. TYMCZASOWE PUNKTY POMIAROWE:	33
3.5.3. WYZNACZENIE PUNKTÓW NA OSI:	33
3.5.4. WYZNACZANIE NASYPÓW I WYKOPÓW ( PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH):	33
3.5.5. WYZNACZANIE POŁOŻENIA OBIEKTÓW:	33
<b>3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:</b>	<b>34</b>
3.6.1. KONTROLA OSNOWY ROBOCZEJ:	34
3.6.2. KONTROLA WYTYCZENIA OSI:	34
<b>3.7. ODBIÓR ROBÓT:</b>	<b>34</b>
3.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT:	34
3.7.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT:	34
<b>3.8. PODSTAWA PŁATNOŚCI:</b>	<b>34</b>
3.8.1. CENA JEDNOSTKI OBMIARU:	34
<b>3.9. PRZEPISY ZWIĄZANE:</b>	<b>34</b>
3.9.1. NORMY I INNE DOKUMENTY	34
<b>4. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA 04 .00.00</b>	<b>35</b>
<b>4.1. WSTĘP</b>	<b>35</b>
4.1.1. PRZEDMIOT ST	35
4.1.2. ZAKRES ZASTOSOWANIA ST	35
4.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	35
<b>4.2. MATERIAŁY</b>	<b>35</b>
4.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA	35
4.2.2. RURY CIŚNIENIOWE	36
4.2.2.1. ZASADY ODBIORU CZĘŚCIOWEGO ROBÓT	36
4.2.2.2. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	36
4.2.2.3. MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	36
4.2.3. ARMATURA	36
4.2.4. MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	36
4.2.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	36
4.2.5.1. RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	36
4.2.5.2. KRUSZYWO	37
<b>4.3. SPRZĘT</b>	<b>37</b>
<b>4.4. TRANSPORT</b>	<b>37</b>
<b>4.5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>37</b>
4.5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	38
4.5.2. LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	38
4.5.3. ROBOTY ZIEMNE	38
4.5.3.1. PODŁOŻE	38
4.5.3.2. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	38
4.5.4. ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE	38
4.5.5. WYTYCZENIE I POMIARY	39
4.5.5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	39
4.5.5.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYZNACZANIA TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	39
4.5.5.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW	39
4.5.5.4. WYKONANIE ROBÓT	39
4.5.5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:	40

4.5.5.6.	ODBIÓR ROBÓT	40
4.5.5.7.	PODSTAWA PŁATNOŚCI:	41
4.5.5.8.	PRZEPISY:	41
4.5.6.	MONTAŻ PRZEWODÓW	41
4.5.6.1.	RURY CIŚNIENIOWE	41
4.5.7.	IZOLACJE	42
4.5.7.1.	ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW	42
4.5.8.	OZNAKOWANIE PRZEWODÓW I UZBROJENIA	42
4.5.9.	PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	42
<b>4.6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>43</b>
4.6.1.	ROBOTY ZIEMNE	43
4.6.2.	ROBOTY MONTAŻOWE	43
<b>4.7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b>	<b>43</b>
4.7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	43
4.7.2.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU DLA KONTRAKTU OBMIAROWEGO	44
4.7.3.	ZASADY OKREŚLENIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	44
4.7.4.	URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	44
<b>4.8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>44</b>
4.8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	44
4.8.2.	ODBIÓR KOŃCOWY	45
<b>4.9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>46</b>
4.9.1.	MONTAŻ WODOCIĄGU	46
4.9.2.	WYKONANIE PRAC ZIEMNYCH	46
4.9.3.	DOPROWADZENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	46
4.9.4.	WYKONANIE GEODEZYJNEJ INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ	46
<b>4.10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>47</b>
4.10.1.	NORMY	47
4.10.2.	NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ	47
<b>5.</b>	<b>ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGU PPOŻ. 05.00.00</b>	<b>48</b>
<b>5.1.</b>	<b>WSTĘP</b>	<b>48</b>
5.1.1.	PRZEDMIOT ST	48
5.1.2.	ZAKRES ZASTOSOWANIA ST	48
5.1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	49
<b>5.2.</b>	<b>MATERIAŁY</b>	<b>49</b>
5.2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA	49
5.2.2.	RURY CIŚNIENIOWE	49
5.2.2.1.	ZASADY ODBIORU CZĘŚCIOWEGO ROBÓT	49
5.2.2.2.	KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	49
5.2.2.3.	MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	49
5.2.3.	ARMATURA	50
5.2.4.	ZBIORNIKI PODZIEMNE	50
5.2.5.	POMPOWNIE	50
5.2.6.	MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	50
5.2.7.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	50
5.2.7.1.	RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	50
5.2.7.2.	KRUSZYWO	51
<b>5.3.</b>	<b>SPRZĘT</b>	<b>51</b>

<b>5.4. TRANSPORT</b>	<b>51</b>
<b>5.5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>51</b>
5.5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	51
5.5.2. LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	51
5.5.3. ROBOTY ZIEMNE	52
5.5.3.1. PODŁOŻE	52
5.5.3.2. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	52
5.5.4. ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE	52
5.5.5. WYTYCZENIE I POMIARY	52
5.5.5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	52
5.5.5.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYZNACZANIA TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	53
5.5.5.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW	53
5.5.5.4. WYKONANIE ROBÓT	53
5.5.5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:	54
5.5.5.6. ODBIÓR ROBÓT	54
5.5.5.7. PODSTAWA PŁATNOŚCI:	54
5.5.5.8. PRZEPISY:	55
5.5.6. MONTAŻ PRZEWODÓW	55
5.5.6.1. RURY CIŚNIENIOWE	55
5.5.7. IZOLACJE	55
5.5.7.1. ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW	55
5.5.8. OZNAKOWANIE PRZEWODÓW I UZBROJENIA	55
5.5.9. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	55
<b>5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>56</b>
5.6.1. ROBOTY ZIEMNE	56
5.6.2. ROBOTY MONTAŻOWE	57
<b>5.7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>57</b>
5.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	57
5.7.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU DLA KONTRAKTU OBMIAROWEGO	57
5.7.3. ZASADY OKREŚLENIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	57
5.7.4. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	58
<b>5.8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>58</b>
5.8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	58
5.8.2. ODBIÓR KOŃCOWY	59
<b>5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>59</b>
5.9.1. MONTAŻ WODOCIĄGU	59
5.9.2. WYKONANIE PRAC ZIEMNYCH	60
5.9.3. DOPROWADZENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	60
5.9.4. WYKONANIE GEODEZYJNEJ INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ	60
<b>5.10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>61</b>
5.10.1. NORMY	61
5.10.2. NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ	61
<b>6. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ 06 .00.00</b>	<b>62</b>
<b>6.1. WSTĘP</b>	<b>62</b>
6.1.1. PRZEDMIOT ST	62
6.1.2. ZAKRES ZASTOSOWANIA ST	62
6.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	62

<b>6.2. MATERIAŁY</b>	<b>63</b>
6.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA	63
6.2.2. RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	63
6.2.2.1. ZASADY ODBIORU CZĘŚCIOWEGO ROBÓT	63
6.2.2.2. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	63
6.2.3. STUDZIENKA KANALIZACYJNA WŁAZOWA	63
6.2.3.1. KOMORA ROBOCZA	63
6.2.3.2. DNO STUDZIENKI	64
6.2.3.3. WŁAZ KANAŁOWY	64
6.2.3.4. STOPNIE ZŁAZOWE	64
6.2.3.5. PŁYTY POKRYWOWE	64
6.2.4. STUDZIENKA KANALIZACYJNA NIEWŁAZOWA	64
6.2.5. MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	64
6.2.6. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	64
6.2.6.1. RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	64
6.2.6.2. KRUSZYWO	65
<b>6.3. SPRZĘT</b>	<b>65</b>
<b>6.4. TRANSPORT</b>	<b>65</b>
<b>6.5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>65</b>
6.5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	65
6.5.2. LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	66
6.5.3. ROBOTY ZIEMNE	66
6.5.3.1. PODŁOŻE	66
6.5.3.2. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	66
6.5.4. ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE	66
6.5.5. WYTYCZENIE I POMIARY	67
6.5.5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	67
6.5.5.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYZNACZANIA TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	67
6.5.5.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW	67
6.5.5.4. WYKONANIE ROBÓT	67
6.5.5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:	68
6.5.5.6. ODBIÓR ROBÓT	68
6.5.5.7. PODSTAWA PŁATNOŚCI:	69
6.5.5.8. PRZEPISY:	69
6.5.6. MONTAŻ PRZEWODÓW	69
6.5.6.1. RURY TWORZYWOWE PVC-U SDR34 SN8 „LITE”	69
6.5.7. IZOLACJE	69
6.5.7.1. ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW	69
<b>6.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>69</b>
6.6.1. ROBOTY ZIEMNE	69
6.6.2. ROBOTY MONTAŻOWE	70
<b>6.7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>70</b>
6.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	70
6.7.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU DLA KONTRAKTU OBMIAROWEGO	70
6.7.3. ZASADY OKREŚLENIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	70
6.7.4. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	71
<b>6.8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>71</b>

6.8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	71
6.8.2.	ODBIÓR KOŃCOWY	72
<b>6.9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>72</b>
6.9.1.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW KANALIZACJI SANITARNEJ	72
6.9.2.	WYKONANIE PRAC ZIEMNYCH	73
6.9.3.	DOPROWADZENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	73
6.9.4.	WYKONANIE GEODEZYJNEJ INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ	73
<b>6.10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>74</b>
6.10.1.	NORMY	74
6.10.2.	NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ	74
<b>7.</b>	<b>PRZYLĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ 07 .00.00</b>	<b>76</b>
<b>7.1.</b>	<b>WSTĘP</b>	<b>76</b>
7.1.1.	PRZEDMIOT ST	76
7.1.2.	ZAKRES ZASTOSOWANIA ST	76
7.1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	76
<b>7.2.</b>	<b>MATERIAŁY</b>	<b>76</b>
7.2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA	76
7.2.2.	RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	77
7.2.2.1.	ZASADY ODBIORU CZĘŚCIOWEGO ROBÓT	77
7.2.3.	RURY CIŚNIENIOWE	77
7.2.4.	STUDZIENKA KANALIZACYJNA WŁAZOWA	77
7.2.4.1.	KOMORA ROBOCZA	77
7.2.4.2.	DNO STUDZIENKI	77
7.2.4.3.	WŁAZ KANAŁOWY	77
7.2.4.4.	STOPNIE ZŁAZOWE	77
7.2.4.5.	PŁYTY POKRYWOWE	77
7.2.5.	STUDZIENKA KANALIZACYJNA NIEWŁAZOWA	77
7.2.5.1.	KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	78
7.2.6.	PRZEPOMPOWNIE	78
7.2.7.	SEPARATOR	78
7.2.8.	WPUSTY ULICZNE	78
7.2.9.	MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	78
7.2.10.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	78
7.2.10.1.	RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	78
7.2.10.2.	KRUSZYWO	79
<b>7.3.</b>	<b>SPRZĘT</b>	<b>79</b>
<b>7.4.</b>	<b>TRANSPORT</b>	<b>79</b>
<b>7.5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>79</b>
7.5.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	79
7.5.2.	LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	79
7.5.3.	ROBOTY ZIEMNE	80
7.5.3.1.	PODŁOŻE	80
7.5.3.2.	ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	80
7.5.4.	ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE	80
7.5.5.	WYTYCZENIE I POMIARY	81
7.5.5.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	81
7.5.5.2.	SPRZĘT STOSOWANY DO WYZNACZANIA TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	81



7.5.5.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW	81
7.5.5.4. WYKONANIE ROBÓT	81
7.5.5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:	82
7.5.5.6. ODBIÓR ROBÓT	82
7.5.5.7. PODSTAWA PŁATNOŚCI:	82
7.5.5.8. PRZEPISY:	83
7.5.6. MONTAŻ PRZEWODÓW	83
7.5.6.1. RURY TWORZYWOWE PVC-U SDR34 SN8 „LITE”	83
7.5.7. IZOLACJE	83
7.5.7.1. ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW	83
<b>7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>83</b>
7.6.1. ROBOTY ZIEMNE	83
7.6.2. ROBOTY MONTAŻOWE	84
<b>7.7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>84</b>
7.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	84
7.7.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU DLA KONTRAKTU OBMIAROWEGO	84
7.7.3. ZASADY OKREŚLENIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	84
7.7.4. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	85
<b>7.8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>85</b>
7.8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	85
7.8.2. ODBIÓR KOŃCOWY	86
<b>7.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>86</b>
7.9.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ	86
7.9.2. WYKONANIE PRAC ZIEMNYCH	87
7.9.3. DOPROWADZENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	87
7.9.4. WYKONANIE GEODEZYJNEJ INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ	87
<b>7.10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>88</b>
7.10.1. NORMY	88
7.10.2. NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ	88
<b>8. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIELONEJ 08 .00.00</b>	<b>90</b>
<b>8.1. WSTĘP</b>	<b>90</b>
8.1.1. PRZEDMIOT ST	90
8.1.2. ZAKRES ZASTOSOWANIA ST	90
8.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	90
<b>8.2. MATERIAŁY</b>	<b>90</b>
8.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA	90
8.2.2. RURY CIŚNIENIOWE	91
8.2.2.1. ZASADY ODBIORU CZĘŚCIOWEGO ROBÓT	91
8.2.2.2. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	91
8.2.2.3. MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	91
8.2.3. ZBIORNIKI	91
8.2.4. POMPY	91
8.2.5. FILTR CZĘŚCI STAŁYCH	91
8.2.6. ARMATURA	91
8.2.7. MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	91
8.2.8. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	92
8.2.8.1. RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	92

8.2.8.2. KRUSZYWO	92
<b>8.3. SPRZĘT</b>	<b>92</b>
<b>8.4. TRANSPORT</b>	<b>92</b>
<b>8.5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>93</b>
8.5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	93
8.5.2. LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	93
8.5.3. ROBOTY ZIEMNE	93
8.5.3.1. PODŁOŻE	93
8.5.3.2. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	93
8.5.4. ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE	94
8.5.5. WYTYCZENIE I POMIARY	94
8.5.5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	94
8.5.5.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYZNACZANIA TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	94
8.5.5.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW	94
8.5.5.4. WYKONANIE ROBÓT	94
8.5.5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:	95
8.5.5.6. ODBIÓR ROBÓT	96
8.5.5.7. PODSTAWA PŁATNOŚCI:	96
8.5.5.8. PRZEPISY:	96
8.5.6. MONTAŻ PRZEWODÓW	96
8.5.6.1. RURY CIŚNIENIOWE	96
8.5.7. IZOLACJE	97
8.5.7.1. ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW	97
8.5.8. OZNAKOWANIE PRZEWODÓW I UZBROJENIA	97
8.5.9. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	97
<b>8.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>98</b>
8.6.1. ROBOTY ZIEMNE	98
8.6.2. ROBOTY MONTAŻOWE	98
<b>8.7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>98</b>
8.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	98
8.7.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU DLA KONTRAKTU OBMIAROWEGO	98
8.7.3. ZASADY OKREŚLENIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	99
8.7.4. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	99
<b>8.8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>99</b>
8.8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	99
8.8.2. ODBIÓR KOŃCOWY	100
<b>8.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>101</b>
8.9.1. MONTAŻ WODOCIĄGU	101
8.9.2. WYKONANIE PRAC ZIEMNYCH	101
8.9.3. DOPROWADZENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	101
8.9.4. WYKONANIE GEODEZYJNEJ INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ	101
<b>8.10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>102</b>
8.10.1. NORMY	102
8.10.2. NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ	102
<b>9. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA DRENAŻU 09 .00.00</b>	<b>104</b>
<b>9.1. WSTĘP</b>	<b>104</b>
9.1.1. PRZEDMIOT ST	104

9.1.2. ZAKRES ZASTOSOWANIA ST	104
9.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	104
<b>9.2. MATERIAŁY</b>	<b>104</b>
9.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA	104
9.2.2. RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	105
9.2.2.1. ZASADY ODBIORU CZĘŚCIOWEGO ROBÓT	105
9.2.3. STUDZIENKA KANALIZACYJNA WŁAZOWA	105
9.2.3.1. KOMORA ROBOCZA	105
9.2.3.2. WŁAZ KANAŁOWY	105
9.2.4. STUDZIENKA KANALIZACYJNA NIEWŁAZOWA	105
9.2.4.1. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	105
9.2.5. MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	105
9.2.6. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	105
9.2.6.1. RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	105
9.2.6.2. KRUSZYWO	106
<b>9.3. SPRZĘT</b>	<b>106</b>
<b>9.4. TRANSPORT</b>	<b>106</b>
<b>9.5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>106</b>
9.5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	106
9.5.2. LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	107
9.5.3. ROBOTY ZIEMNE	107
9.5.3.1. PODŁOŻE	107
9.5.3.2. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	107
9.5.4. ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE	107
9.5.5. WYTYCZENIE I POMIARY	108
9.5.5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	108
9.5.5.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYZNACZANIA TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	108
9.5.5.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW	108
9.5.5.4. WYKONANIE ROBÓT	108
9.5.5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:	109
9.5.5.6. ODBIÓR ROBÓT	109
9.5.5.7. PODSTAWA PŁATNOŚCI:	109
9.5.5.8. PRZEPISY:	110
9.5.6. MONTAŻ PRZEWODÓW	110
9.5.6.1. RURY TWORZYWOWE PVC-U	110
9.5.7. IZOLACJE	110
9.5.7.1. ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW	110
<b>9.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>110</b>
9.6.1. ROBOTY ZIEMNE	110
9.6.2. ROBOTY MONTAŻOWE	111
<b>9.7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>111</b>
9.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	111
9.7.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU DLA KONTRAKTU OBMIAROWEGO	111
9.7.3. ZASADY OKREŚLENIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	111
9.7.4. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	112
<b>9.8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>112</b>
9.8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	112

9.8.2. ODBIÓR KOŃCOWY	113
<b>9.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>113</b>
9.9.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ	113
9.9.2. WYKONANIE PRAC ZIEMNYCH	114
9.9.3. DOPROWADZENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	114
9.9.4. WYKONANIE GEODEZYJNEJ INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ	114
<b>9.10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>115</b>
9.10.1. NORMY	115
9.10.2. NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ	115

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

## I. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1. Wstęp - wymagania ogólne 01.00.00.

## 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

**BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE**

## 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych:

Zamówienie obejmuje budowę przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz budowę instalacji zewnętrznych na terenie inwestycji: wodociągowej na cele bytowe, wodociągowej przeciwpożarowej wraz ze zbiornikiem ppoż., kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wody zielonej wraz ze zbiornikiem wody zielonej, drenażu.

## 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących robót tymczasowych:

*Prace towarzyszące:*

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno – ostrzegawczych,
- ogrodzenie terenu budowy i terenu w którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych.

*Prace tymczasowych:*

- zabezpieczenie terenu budowy,
- roboty demontażu istniejącego uzbrojenia kanalizacyjnego,
- wytyczenie trasy,
- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie obcego uzbrojenia na trasie projektowanych przyłączy kanalizacyjnych.

Koszt prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że Wykonawca ujął go w oferowanej cenie za realizację przedmiotu zamówienia.

## 1.4. Informacje o terenie budowy:

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z niezbędnymi uzgodnieniami branżowymi do rozpoczęcia prac budowlanych. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania niezbędnych zgód do wykonania prac budowlanych, zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia, zagospodarowania wszelkich odpadów aż do zakończenia i odbioru ostatecznego. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

## 1.4.1. Organizacja robót budowlanych:

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazd pojazdów, sprzętu Wykonawcy na ten teren oraz określi miejsca przyłączy do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzania ścieków na potrzeby budowy. Roboty należy prowadzić w sposób zorganizowany, bez powodowania kolizji i przestojów, pod nadzorem osób uprawnionych i zgodnie obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, 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 Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez

Inspektora Nadzoru stanowią załącznik do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji stanowiącej opis przedmiotu zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu infrastruktury technicznej, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy instalacji wodociągowo - kanalizacyjnych rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.4.2. Zabezpieczenie interesu osób trzecich:

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable itp. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje Zarządzającego o każdym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych oraz podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do powiadamiania Inspektora Nadzoru o utrudnieniach związanych z pracami przy budowie sieci, przyłączy i instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej, oraz sieci i przyłączy i instalacji wodociągowych.

#### 1.4.3. Ochrona środowiska:

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, jak również materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu ich charakter niebezpieczny znika) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełniały wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### 1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy:

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane

zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Miejsce lokalizacji oraz sposób zabezpieczenia zaplecza higieniczno-socjalnego Wykonawca powinien uzgodnić z Zamawiającym. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić zatrudnionych pracowników w ramach zagrożeń oraz zasad obowiązujących na terenie budowy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.4.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy:

Usytuowanie zaplecza budowy zostanie uzgodnione z Zamawiającym, mając na uwadze bezpieczeństwo osób postronnych.

#### 1.4.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu:

Wykonawca wykona i uzgodni organizację ruchu, która w swym założeniu będzie realizować roboty i transport w sposób niepowodujący niedogodności dla osób postronnych i użytkowników terenów nie przylegających bezpośrednio do terenu prowadzenia robót. W przypadku zajścia konieczności ograniczenia dostępności dla miejsc ogólnodostępnych, ciągów komunikacyjnych itp., Wykonawca uzgodni z Zamawiającym i sposób dostępności do przedmiotowych miejsc.

- Koszt organizacji ruchu:

Organizacja ruchu warunki dotyczące organizacji ruchu.

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami Nadzoru projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- przygotowania terenu – niezbędne demontaże nawierzchni,
- konstrukcje tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

- Koszt likwidacji organizacji ruchu:

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmują:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszty budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

#### 1.4.7. Ogrodzenia:

Wykonawca zabezpieczy obszar budowy przed dostępem osób niepowołanych. W przypadku konieczności demontażu istniejącego ogrodzenia, ogrodzenie należy odtworzyć do stanu pierwotnego w porozumieniu z Zamawiającym.

#### 1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni:

W przypadku konieczności demontażu istniejącego chodnika oraz ścieżki rowerowej, Wykonawca odtworzy nawierzchnie zgodnie z warunkami oraz wytycznymi ZDM i ZTP w Warszawie

### 1.5. Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody:

#### 1.5.1. Zakres robót budowlanych

01.00.00 – wymagania ogólne odnoszące się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach:

02.00.00 – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne,

03.00.00 – wytyczanie i pomiary,

04.00.00 – przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa  
05.00.00 – zewnętrzna instalacja wodociągu ppoż.  
06.00.00 – przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej  
07.00.00 – przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej  
08.00.00 – zewnętrzna instalacja wody zielonej  
09.00.00 – zewnętrzna instalacja drenażu

#### 1.5.2. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień:

Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień:

Kod CPV 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wnoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,

Kod CPV 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

Kod CPV 45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli,

Kod CPV 45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków,

Kod CPV 45232440-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków,

Kod CPV 44131000-7 – Komory ściekowe

Kod CPV 44160000-9 – Rurociągi, instalacje rurowe, rury, okładziny rurowe, rury i podobne elementy

Kod CPV 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Kod CPV 71355000-1 – Usługi pomiarowe.

#### 1.6. Określenia podstawowe:

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

Pojęcia ogólne

**Sieć wodociągowa** – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego przyłączy wodociągowym.

**Przewód wodociągowy tranzytowy** – przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

**Przewód wodociągowy magistralny** – magistrała wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

**Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy** – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

**Przyłącze wodociągowe – połączenie wodociągowe** – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**Armatura sieci wodociągowych** – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzające – napowietrzające,
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty,
- armatura czerpalna – źródła uliczne.

**Sieć kanalizacyjna** - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo Burzowych do odbiorników.

**Sieć kanalizacyjna ściekowa** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.



**Sieć kanalizacyjna deszczowa** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Przyłącze** – przewód odpływowy od kolektora do granicy działki – w tym wypadku również do ściany budynku

**Komora kanalizacyjna** – obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

**Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką** – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione** – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

**Podsypka** - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypka** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Zasypka wstępna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

**Powierzchnia zwilżona** – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

#### 1.7. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości:

##### 1.7.1. Źródło uzyskania materiałów:

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidzianego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskaniach takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja Zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

##### 1.7.2. Kontrola materiałów i urządzeń:

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego właściwości. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Zarządzającego realizacją umowy, Wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a). w trakcie badania, Zarządzającemu realizacją umowy, będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez Wykonawcę i producentów materiałów lub urządzeń
- b). Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia do realizacji robót.

#### 1.7.3. Atesty materiałów i urządzeń:

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Zarządzający realizacją budowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopię wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia legitymacje mogą być badane przez Zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

#### 1.7.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy:

Materiały uznane przez zamawiającego za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zarządzający realizacją umowy pozwoli wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

#### 1.7.5. Przechowanie i składowanie materiałów i urządzeń:

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowują swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Zarządzającemu realizacją umowy.

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

Zapewni on że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### 1.7.6. Wariantowe stosowanie materiałów:

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

### **1.8. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością:**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz projekcie realizacji robót zatwierdzonym przez Zarządzającego realizacją umowy. Liczebność i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramach robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją budowy kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenia sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość użycia wariantowego sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do

akceptacji przez zarządzającego realizacją budowy. Sprzęt później nie może być zmieniony bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **1.9. Wymagania dotyczące środków transportu:**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach Zarządzającego realizacją umowy, w terminie wynikającym z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy na polecenie Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **1.10. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, także wymagania specjalne:**

#### **1.10.1. Zgodność robót z dokumentacją techniczną:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień, Wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je do akceptacji realizującego umowy.

#### **1.10.2. Ogólne zasady wykonania robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zarządzającego realizacją umowy.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub przesunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, jak również w przypadku gdy roboty budowlano-instalacyjne wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przesunięcia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały ujęte w kosztorysach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie

wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące podczas produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### 1.10.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy:

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub inne elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeżeli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W czasie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizacje świetlną, znaki informacyjne itp., żeby zapewnić bezpieczeństwo ruchu kołowego oraz pieszego. Wszystkie znaki, bariery i urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy, a w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z Zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści w miejscach i ilościach określonych przez Zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

### 1.11. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia:

#### 1.11.1. Zasady kontroli jakości robót:

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli, Zarządzający realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom 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 oraz w ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zarządzający realizacją umowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

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

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

#### 1.11.2. Pobieranie próbek:

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

zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zarządzającego realizacją umowy, będą przeprowadzone dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań, tylko w przypadku stwierdzenia usterek, pokrywa Wykonawca, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zarządzającego. Próbkę dostarczoną przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zarządzającego będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Zarządzającego realizacją umowy.

#### 1.11.3. Badania i pomiary:

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zarządzającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy.

#### 1.11.4. Raporty z badań:

Wykonawca będzie przekazywać Zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zarządzającemu realizacją umowy na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

#### 1.11.5. Badania prowadzone przez Zarządzającego realizacją umowy:

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zarządzający realizacją umowy uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, źródła ich wytwarzania. Zarządzającemu realizacją umowy zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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

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

#### 1.11.6. Certyfikaty i deklaracje:

Zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

a). Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

b). Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą

- Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 1.12.Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót:

Przedmiar i obmiar robót należy przeprowadzać według założeń przyjętych w przedmiarze i kosztorysie ofertowym lub innych założeń ustalonych z Zamawiającym.

### 1.13.Opis sposobu odbioru robót budowlanych:

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbioru ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### 1.13.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

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

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

Odbioru robót dokonuje Zarządzający realizacją budowy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zarządzającego realizacją umowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zarządzającego.

Jakości i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Zarządzający realizacją umowy na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### 1.13.2. Odbiór częściowy:

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego Robót wykonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zarządzający realizacją umowy.

#### 1.13.3. Odbiór ostateczny robót:

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym o tym fakcie Zarządzającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

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

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

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

#### 1.13.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego:

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 1.13.5. Odbiór pogwarancyjny:

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 1.13.3. „Odbiór ostateczny robót”.

### 1.14.Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących:

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizację przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

### 1.15.Dokumenty odniesienia – dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne:

#### 1.15.1. Uzgodnienia branżowe:

- Uzgodnienie z PWiK Piaseczno z 06.2021 r.
- Uzgodnienie projektu z GAZ – SYSTEM nr OR-DL.404.4.2021.32
- Uzgodnienie z Wydziałem Inwestycji, Remontów i Drogownictwa Powiatu Piaseczyńskiego nr ird.6851.193.2021 MD

## 1.15.2. Normy:

- PN-EN-752:2017-06 - Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
- PN-EN-1610:2015-10 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 206+A2:2021-08 - Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN12620+A1:2010 - Kruszywa do betonu.
- PN-EN 1329-1:2021-05 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN-124-1:2015-07 - Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
- PN-EN 13101:2005 - Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-ISO 8062:1997 - Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadatków na obróbkę skrawaniem
- PN-EN 13043:2013-08 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.
- BN-62/6738-03,04,07 - Beton hydrotechniczny
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 1997-1:2008 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN-124-1:2015-07, PN-EN-124-2:2015-07, PN-EN-124-3:2015-07, PN-EN-124-4:2015-07, PN-EN-124-5:2015-07, PN-EN-124-6:2015-07, Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN-805: 2002 - Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 10224:2006 - Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10219-1:2007, PN-EN 10219-2:2019-07 - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych
- PN-EN-1514-1:2001 - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-EN 736-2:2016-06, PN-EN 736-1:2018-06, PN-EN 736-3:2010 - Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-EN 1333:2008 - Kołnierze i ich połączenia -- Elementy rurociągów -- Definicja i dobór PN
- PN-EN 12570:2002 - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.
- PN-EN 1171:2015-12 - Armatura przemysłowa. Zasady żeliwne.
- PN-M-74081:1998 - Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych



- PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6 – Hydranty.
- BN-77/5213-04:77 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania
- BN-75/5220-02:75 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-EN 1995-1-1:2010Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2019-11Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
- PN-EN 10224:2006Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10210-1:2007, PN-EN 10210-2:2019-06 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych
- PN-M-69430:91 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.  
Ogólne wymagania i badania

#### 1.15.3. Wytyczne:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784, 1986 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa o dozorcze technicznym z dnia 21 grudnia 2000 r. (Dz. U. 2000 Nr 122 poz. 1321 (Dz. U. z 2021 r. poz. 272);
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717 (Dz. U. z 2021 r. poz. 741, 784, 922, 1873, 1986);
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973);
- Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;
- Dz. U. 2000 Nr 63 poz. 735, Warszawa, z dnia 30 maja 2000 r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie;
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717 (Dz. U. z 2021 r. poz. 741, 784, 922, 1873, 1986);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013, poz. 21 (Dz. U. z 2021 r. poz. 779, 784, 1648);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 (Dz. U. z 2021 r. poz. 869);
- Dz. U. 2012 nr 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- Dz. U. 2020 poz. 1609, Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Dz. U. 2019 poz. 1311, Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych;

- Dz. U. 2019 poz. 1839, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;

## II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

### 2. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne dla 02.00.00.

#### 2.1. Wstęp:

##### 2.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla budowy przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz budowy instalacji zewnętrznych na terenie inwestycji: wodociągowej na cele bytowe, wodociągowej przeciwpożarowej wraz ze zbiornikiem ppoż., kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wody zielonej wraz ze zbiornikiem wody zielonej, drenażu w ramach:

#### „BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE”.

#### 2.2. Wymagania dotyczące zakresu, ilości badań, prób robót ziemnych:

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze oraz wymagania ogólne, jakie powinny być spełnione przy wykonywaniu i odbiorze technicznym robót ziemnych w budownictwie reguluje norma PN-B-06050. Zastępuje ona dotychczasową normę PN-8/N-06050 Roboty ziemne budowlane.

##### 2.2.1. Kontrola badań robót ziemnych- geotechnicznych:

###### a). Badania podłoża gruntowego

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zweryfikować rozpoznanie geotechniczne podłoża gruntowego w celu określenia rodzaju i miąższości warstw gruntów zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w podłożu w momencie rozpoczynania robót.

###### b). Badania gruntów w wykopach

Badania gruntów w wykopach powinny być wykonane w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przyjętymi w projekcie, a także, jeśli to potrzebne dla oceny zagęszczenia gruntu w dnie i skarpach wykopu.

Zakres badań gruntów w dnie wykopu zależy od rodzaju, rozmiarów i kategorii geotechnicznej budowli ziemnej lub konstrukcji, która ma być posadowiona w wykopie.

###### c). Badania zagęszczenia nasypów

Zagęszczenie należy badać na podstawie pomiarów gęstości objętościowej szkieletu gruntowego i jeśli wymaga tego projekt, pomiarów wilgotności lub na podstawie pomiarów takich właściwości, jak opór penetracji, moduł odkształcenia itp. (pomiaru mogą być niemiarodajne do oceny zagęszczenia gruntów spoistych).

Wartości maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego oraz wilgotności optymalnej zaleca się oznaczać metodą I i II według PN-88/B-04481.

Wartości wtórnych modułów odkształcenia należy oznaczyć przy powtórnym obciążeniu statycznym płytą. Jako dodatkowe kryterium oceny wymaganego zagęszczenia można przyjmować wartości stosunku modułów odkształcenia wtórnego do odkształcenia pierwotnego.

W przypadku niektórych mieszanek materiałów (np. nasypów skalnych lub nasypów zawierających dużą ilość głazów i kamieni, dla których użycie metody Proctora do testowania zagęszczenia nie jest odpowiednie) i niektórych procedur zagęszczenia, badania po zagęszczeniu można przeprowadzić metodami sejsmicznymi lub zastąpić sprawdzeniem czy zagęszczenie przeprowadzono zgodnie z procedurą ustaloną, na podstawie próbnego zagęszczenia lub porównywalnego doświadczenia albo czy dodatkowe osiadania, spowodowane dodatkowym przejściem sprzętu zagęszczającego, jest mniejsze niż określona wartość.

###### d). Badania specjalistyczne

W celu sprawdzenia stanu i prawidłowości zachowania budowli ziemnej w czasie jej wykonywania, w zależności od potrzeby powinny być prowadzone pomiary zwierciadła wody gruntowej w podłożu gruntowym i pomiary ciśnienia wody w porach gruntu, badania parametrów wytrzymałościowych gruntów, pomiary osiadania lub przemieszczeń poziomych podłoża i nasypu itp.

Zakres i sposób prowadzenia pomiarów określa projekt.

#### 2.2.2. Kontrola wykonania robót ziemnych:

##### a). Sprawdzania dokumentacji technicznej

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić dokumentację techniczną i stwierdzić, czy na jej podstawie można wykonać projektowane roboty ziemne lub budowlę ziemną.

##### b). Kontrola robót przygotowawczych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić, czy prace przygotowawcze zostały wykonane zgodnie z projektem i wymaganiami określonymi w normie PN-B-06050;1999.

##### c). Kontrola istniejącego uzbrojenia

Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne oraz odpowiednio je zabezpieczyć. Prace w obrębie istniejących sieci podziemnych wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Wszelkie zlokalizowane uzbrojenie obudować ochronnie i oznaczyć zgodnie z wymaganiami oraz schematem zabezpieczenia ujętym w projekcie wykonawczym.

##### d). Kontrola wykonania wykopów i ukopów

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów i ukopów z projektem i wymaganiami podanymi w normie PN-B-06050,1999, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zabezpieczenie skarp wykopów,
- obudowę ścian wykopów,
- prawidłowość odwodnienia wykopu,
- dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu itp.)

W przypadku sprawdzenia ukopu należy ocenić:

- zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną,
- stan równowagi skarp i zboczy,
- stan odwodnienia,
- uporządkowania terenu wokół ukopu.

### 2.3. Obmiar robót ziemnych:

#### 2.3.1. Ogólne zasady obmiaru robót:

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

1m<sup>2</sup>- usunięcie i ponowne ułożenie humusu

1m<sup>3</sup>- wykopy umocnione, odwodnione wraz z zasypaniem oraz odwozem zbędnej ziemi.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilość robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

#### 2.3.2. Zasady określania ilości robót i materiałów:

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i pozycjach przedmiarowych.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

#### 2.3.3. Wagi i zasady wdrażania:

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom specyfikacji technicznej. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

## **2.4. Odbiór robót ziemnych:**

### **2.4.1. Rodzaje odbiorów robót:**

W zależności od ustaleń podanych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **2.4.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:**

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

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

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

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

### **2.4.3. Odbiór częściowy:**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru Częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

#### **2.4.3.1. Zasady odbioru ostatecznego:**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumencie umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

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

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **2.4.4. Roboty zanikające:**

#### **2.4.4.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego):**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
  2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
  3. Recepty i ustalenia technologiczne,
  4. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
  5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
  6. Deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
  7. Rysunki (dokumentację) na wykonania robót towarzyszących np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
  8. Geodezyjną inwentaryzacyjną powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
  9. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### 2.4.5. Odbiór pogwarancyjny:

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

### 2.5. Podstawa płatności:

#### 2.5.1. Ustalenia ogólne:

Podstawą płatności jest ocena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- Wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.
- Objazdy, przejazdu i organizacja ruchu

### 2.6. Przepisy związane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200, 443, 528, 774, 1165, 1265, 1549, 1642, 1777).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16.10.2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Na podstawie art. 45 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami).

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych ( Dz. U. z 2015 r. poz. 460, 774, 870, 1336, 1830, 1890, 2281 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47 poz. 401).

### 3. Wytaczanie i pomiary 03.00.00.

#### 3.1. Wstęp:

##### 3.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST):

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla budowy przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz budowy instalacji zewnętrznych na terenie inwestycji: wodociągowej na cele bytowe, wodociągowej przeciwpożarowej wraz ze zbiornikiem ppoż., kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wody zielonej wraz ze zbiornikiem wody zielonej, drenażu w ramach:

#### **„BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE”.**

##### 3.1.2. Zastosowanie ST:

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.3.5.

##### 3.1.3. Określenia podstawowe:

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Część ogólna”.

#### 3.2. Materiały:

##### 3.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów:

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna”.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczania osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejsze ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,05 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Siatki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

#### 3.3. Sprzęt:

##### 3.3.1. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych:

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### 3.4. Transport:

##### 3.4.1. Transport materiałów:

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej przestrzeni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.



### 3.5. Wykonanie robót:

#### 3.5.1. Osnowa podstawowa (okresowe punkty kontroli):

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełnienia osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytaczania robót. Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszaniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania.
- c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych (Osnowy realizacyjne GUGiK) i (Pomiary realizacyjne GUGiK).

#### 3.5.2. Tymczasowe punkty pomiarowe:

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

#### 3.5.3. Wyznaczenie punktów na osi:

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt 3.5.1

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

#### 3.5.4. Wyznaczanie nasypów i wykopów ( przekrojów poprzecznych):

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przesunięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do oznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektu. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowania przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora Nadzoru, lecz nie rzadziej, niż co 25 m.

#### 3.5.5. Wyznaczania położenia obiektów:

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczanie osi fundamentu,
- wytyczanie punktów określających kontur fundamentu.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi Nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

### **3.6. Kontrola jakości robót:**

#### **3.6.1. Kontrola osnowy roboczej:**

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzonych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

#### **3.6.2. Kontrola wytyczenia osi:**

Kontrolę wytyczenia osi, wyznaczenia nasypów, wykopów i fundamentów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 3.5.1-3.5.5

### **3.7. Odbiór robót:**

#### **3.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót:**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Cześć Ogólna”.

#### **3.7.2. Sposób odbioru robót:**

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi Nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

### **3.8. Podstawa płatności:**

#### **3.8.1. Cena jednostki obmiaru:**

##### **a) Cena 1 m rury obejmuje:**

- wyznaczenie punktów głównych granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych wykopu pod kanalizację lub wodociąg z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, zgodnie z pkt 3.5.3
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- transport i koszt materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby, itp.)

### **3.9. Przepisy związane:**

#### **3.9.1. Normy i inne dokumenty**

1. BN-72/8932-01 Roboty ziemne
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszaw 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

#### 4. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA 04 .00.00

##### 4.1. WSTĘP

###### 4.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla budowy przyłącza wodociągowego oraz instalacji zewnętrznej wodociągowej w ramach:

**„BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE”.**

###### 4.1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.1.1.

###### 4.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przyłącza i instalacji zewnętrznej wodociągu bytowego.

W zakresie robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych
- demontaż starych przewodów kanalizacyjnych wg projektu
- demontaż istniejących studzienek kanalizacyjnych wg projektu
- wykonanie wykopów liniowych
- wykonanie wykopów obiektowych pod włączenie do kolektora
- wykonanie odwodnienia wykopów (drenaż liniowy, igłofiltry)
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia rurami ochronnymi
- montaż urządzenia kanalizacyjnego
- ułożenie i montaż przewodów wodociągowych
- wykonanie prób i badań wodociągu
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem
- oznakowanie przewodów wodociągu w terenie
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

##### 4.2. MATERIAŁY

###### 4.2.1. Ogólne wymagania

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości

budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

#### 4.2.2. Rury ciśnieniowe

##### 4.2.2.1. Zasady odbioru częściowego robót

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów sieci wodociągowej według zasad niniejszej ST są:

- Rury wodociągowe PE100RC SDR11 PN 16 Dz125

##### 4.2.2.2. Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242+A1:2010.

##### 4.2.2.3. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/

#### 4.2.3. Armatura

Zastosować zasuwę miękkouszczelniającą klinowe, równoprzelotowe, korpus oraz pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563 z zewnątrz i wewnątrz epoksydowana zgodnie z EN 14901.

Główny zestaw wodomierzowy zostanie zlokalizowany w komorze wodomierzowej i składa się z:

- Zasuwę odcinającą
- Wodomierza jednostrumieniowego
- Zasuwę odcinającą
- Zaworu antyskażeniowego typu BS
- zasuwę odcinającą

Zaprojektowano również zestaw hydroforowy na cele bytowe wyposażony w szafę zasilającą – sterowniczą, z armaturą zwrotną, odcinającą i kompletem okablowania.

#### 4.2.4. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

#### 4.2.5. Składowanie materiałów

##### 4.2.5.1. Rury kanałowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

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

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po

rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm.

Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

#### 4.2.5.2. Kruszywo

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

### 4.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inwestorem.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

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

### 4.4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliesterowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

### 4.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

#### 4.5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów w terenie należy wyznaczyć przy udziale geodety 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. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. 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.

#### 4.5.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

#### 4.5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania przyłącza i podejść wodociągowych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### 4.5.3.1. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02481:1998 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości dna obwodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m i studzienek (szybków) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

##### 4.5.3.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypanyj sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-EN 13242+A1:210, PN-S-02205:1998

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

#### 4.5.4. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody wodne należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,4 m.

#### 4.5.5. Wytyczenie i pomiary

##### 4.5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna”.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczania osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejsze ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,05 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Siatki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

##### 4.5.5.2. Sprzęt stosowany do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

##### 4.5.5.3. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej przestrzeni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

##### 4.5.5.4. Wykonanie robót

- Osnowa podstawowa (okresowe punkty kontroli):

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełnienia osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytaczania robót.

Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszaniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania.

c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych (Osnowy realizacyjne GUGiK) i (Pomiary realizacyjne GUGiK).

- Tymczasowe punkty pomiarowe:

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

- Wyznaczenie punktów osi:

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt osnowa podstawowa.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Wyznaczenie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych):

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przesunięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do oznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektu. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowania przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora Nadzoru, lecz nie rzadziej, niż co 25 m.

- Wyznaczenie położenia obiektów:

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczanie osi fundamentu,
- wytyczanie punktów określających kontur fundamentu.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi Nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

#### 4.5.5.5. Kontrola jakości robót:

- Kontrola osnowy roboczej:

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzonych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

- Kontrola wytyczenia osi:

Kontrole wytyczenia osi, wyznaczenia nasypów, wykopów i fundamentów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań 4.5.5.4.

#### 4.5.5.6. Odbiór robót

- Ogólne zasady obmiaru robót:

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Cześć Ogólna”.



- Kontrola wytyczenia osi:  
Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi Nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

#### 4.5.5.7. Podstawa płatności:

- Cena jednostki obmiaru:  
Cena 1 m rury obejmuje:
  - wyznaczenie punktów głównych granic robót i punktów wysokościowych,
  - uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
  - wyznaczenie przekrojów poprzecznych wykopu pod kanalizację lub wodociąg z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
  - wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
  - zastabilizowanie w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
  - utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
  - wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
  - transport i koszt materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby, itp.)

#### 4.5.5.8. Przepisy:

1. BN-72/8932-01 Roboty ziemne
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszaw 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983.

#### 4.5.6. Montaż przewodów

##### 4.5.6.1. Rury ciśnieniowe

Przewód powinien być ułożony na podłożu wykonanym z podsypki piaskowej tak, aby opierał się na nim, wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do osi.

Wodociągi należy układać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 30 cm – podsypki
- średnica zewnętrzna rurociągu
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.
- 40 od powierzchni przewodu ułożyć taśmę znacznikową z wkładką z metalu.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia. Połączenie rur wykonywać należy poprzez połączenie kołnierzone – kształtki, podejścia pod hydranty, zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe – sieci i przyłącza

Do łączenia rurociągu z armaturą zostanie wykonane za pomocą kołnierzy.

Do wykonywania zmian kierunku przewodu żeliwnego należy stosować łuki i kolana.

Łączenie rur z musi się odbywać w temperaturze od +5 °C do +30°

#### 4.5.7. Izolacje

##### 4.5.7.1. Zabezpieczenie przewodów

Kształtki i armatura żeliwna będą zabezpieczone przez producenta, wykorzystując ochronę zewnętrzną bazującą na połączeniu cynku i aluminium w mieszaninie Zinalium oraz niebieskie pokrycie epoksydowe jako ochrona antykorozyjna. Rury tworzywowe nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

##### 4.5.8. Oznakowanie przewodów i uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700:1986. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2m nad terenem w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25m od oznaczonego uzbrojenia.

Przewody wodociągowe oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z wkładką stalową koloru niebieskiego szerokości min.20 cm.

##### 4.5.9. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Normy PN-EN 545:2010. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:  
 $Vw < 100 \text{ dm}^3 / 1\text{km} \times 1\text{m} \times 1\text{dobę}$ .

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed wprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana ziemią, piaskiem a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

a/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1MPa o 50%,  
 $pp = 1\text{MPa}$  lecz nie mniejsze niż 1MPa;

b/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1MPa,  
 $pp = pr + 0,5\text{MPa}$ ;

c/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych,  
 $pp = 2 \times pr$  lecz nie mniejsze niż 1MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wykazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego celu czystej wody. Prędkość, przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

#### **4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

##### **4.6.1. Roboty ziemne**

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach.

BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999, PNB-10725:1997, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- wykonanie nasypu;

##### **4.6.2. Roboty montażowe**

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN- B-10725:1997 i PN-B-10728:1991.

Należy przeprowadzić następujące badania:

a) zgodność z rysunkami,

b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;

c) ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia spadku,
- kontrola połączeń przewodów,
- wykonania szczelności przewodu,
- wykonania izolacji części budowlanych obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne, wpusty uliczne,)
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
- sprawdzenie włączów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany

Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacja umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

#### **4.7. OBMIAR ROBÓT**

##### **4.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Kontrakt jest oparty na ryczałtowych cenach za pełne wykonanie Robót objętych Kontraktem. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (Cena Kontraktowa). Cena Kontraktowa jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty, poza przypadkami określonymi w Kontrakcie.

Obmiar Robót nie będzie wykonywany w celu dokonywania rozliczeń finansowych. Obmiar robót będzie służył jedynie do kontroli postępu Robót i oceny tempa wykonawstwa.

#### 4.7.2. Ogólne zasady obmiaru dla kontraktu obmiarowego

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.

#### 4.7.3. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone 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. Dla instalacji obmierzanej w kompletach miernikiem będzie cena ryczałtowa za komplet.

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.

#### 4.7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do odbioru 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.

### 4.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

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

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ ,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- e) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka

przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015-10.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz z protokołem z prób szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

A) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót poprzez dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480:1998 ; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-EN 1997-1:2008; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów – stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

#### 4.8.2. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

#### **4.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część Ogólna”.

##### **4.9.1. Montaż wodociągu**

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie podsypki piaskowej,
- Ułożenie rur w wykopie,
- Odwodnienie wykopu,
- Montaż kształtek,
- Łączenie rury,
- Wykonanie prób szczelności,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów.
- Jednostki obmiarowe; mb, szt., kg, m<sup>3</sup>.

##### **4.9.2. Wykonanie prac ziemnych**

- Odwodnienie wykopu,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku.

##### **4.9.3. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego**

Przebieg sieci w pasie trawiastym odbudować do stanu poprzedniej użyteczności. Pas jezdni odbudować o istniejących warstwach konstrukcyjnych.

##### **4.9.4. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej**

Po zakończeniu montażu sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

#### 4.10.PRZEPISY ZWIĄZANE

##### 4.10.1. Normy

PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1329-1:2021-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN-124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-ISO 8062:1997	Odlewy. System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
PN-EN 13043:2013-08	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

##### 4.10.2. Normy dotyczące części konstrukcyjnej

- PN-EN 1997-1:2008 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN-124-1:2015-07, PN-EN-124-2:2015-07, PN-EN-124-3:2015-07, PN-EN-124-4:2015-07, PN-EN-124-5:2015-07, PN-EN-124-6:2015-07, Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN-805: 2002 - Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 10224:2006 - Rury i złączki ze stali nierostowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10219-1:2007, PN-EN 10219-2:2019-07 - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych

- PN-EN-1514-1:2001 - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-EN 736-2:2016-06, PN-EN 736-1:2018-06, PN-EN 736-3:2010 Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-EN 1333:2008 - Kołnierze i ich połączenia -- Elementy rurociągów -- Definicja i dobór PN
- PN-EN 12570:2002 - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.
- PN-EN 1171:2015-12 Armatura przemysłowa. Zasuwki żeliwne.
- PN-M-74081:1998 Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6 – Hydranty.
- BN-77/5213-04:77 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania
- BN-75/5220-02:75 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-EN 1995-1-1:2010Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2019-11Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
- PN-EN 10224:2006Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10210-1:2007, PN-EN 10210-2:2019-06 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych
- PN-M-69430:91 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.  
Ogólne wymagania i badania

## 5. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIAĞU PPOŻ. 05 .00.00

### 5.1. WSTĘP

#### 5.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla budowy zewnętrznej instalacji wodociągowej ppoż. wraz ze zbiornikiem ppoż. w ramach:

**„BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE”.**

#### 5.1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 5.1.1.



### 5.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przyłącza i instalacji zewnętrznej wodociągu bytowego.

W zakresie robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych
- demontaż starych przewodów kanalizacyjnych wg projektu
- demontaż istniejących studzienek kanalizacyjnych wg projektu
- wykonanie wykopów liniowych
- wykonanie wykopów obiektowych pod włączenie do kolektora
- wykonanie odwodnienia wykopów (drenaż liniowy, igłofiltry)
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia rurami ochronnymi
- montaż urządzenia kanalizacyjnego
- ułożenie i montaż przewodów wodociągowych
- wykonanie prób i badań wodociągu
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem
- oznakowanie przewodów wodociągu w terenie
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

## 5.2. MATERIAŁY

### 5.2.1. Ogólne wymagania

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

### 5.2.2. Rury ciśnieniowe

#### 5.2.2.1. Zasady odbioru częściowego robót

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów sieci wodociągowej według zasad niniejszej ST są:

- Rury wodociągowe PE100RC SDR11 PN 16 Dz110 – Dz160
- Rury wodociągowe stalowe PN16 DN150 – DN300 oraz DN80 na podejściu pod hydranty zewnętrzne nadziemne DN80

#### 5.2.2.2. Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242+A1:2010.

#### 5.2.2.3. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki

konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/

#### 5.2.3. Armatura

Zastosować zasuwę miękouszczelniającą klinową, równoprzelotową, korpus oraz pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563 z zewnątrz i wewnątrz epoksydowana zgodnie z EN 14901.

Zaprojektowano hydranty nadziemne DN80. Głowica z hydrantu z żeliwa sferoidalnego, epoksydowana i zabezpieczona promieniowaniem UV RAL 9006, kolumna grubościenna rura stalowa St37, ocynkowana i zabezpieczona przed promieniowaniem UV RAL 5003. Cokół hydrantu żeliwo sferoidalne, epoksydowane RAL 5012. Ciśnienie robocze 16 bar.

#### 5.2.4. Zbiorniki podziemne

Zaprojektowano również komorę z pompami ppoż. na cele zewnętrzne i komorę z pompami ppoż. na cele wewnętrzne wyposażone w szafę zasilającą – sterowniczą, z armaturą zwrotną, odcinającą i kompletem okablowania. Lokalizacja szafek w pomieszczeniu nr „-1.T.19 – pomieszczenie podejścia wody do celów ppoż”. Zaprojektowano również szczelny zbiornik przeciwpożarowy o pojemności V = 220 m<sup>3</sup>.

#### 5.2.5. Pompownie

W komorze pomp na cele ppoż. zewnętrzne zaprojektowano pompy o parametrach:

Q = 20 l/s, H = 45 mH<sub>2</sub>O

W komorze pomp na cele ppoż. wewnętrzne zaprojektowano pompy o parametrach:

Q = 2 l/s, H = 40 mH<sub>2</sub>O

#### 5.2.6. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

#### 5.2.7. Składowanie materiałów

##### 5.2.7.1. Rury kanałowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych oraz stalowe powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

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

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm.

Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

#### 5.2.7.2. Kruszywo

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

### 5.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inwestorem.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

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

### 5.4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

### 5.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

#### 5.5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów w terenie należy wyznaczyć przy udziale geodety 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. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. 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.

#### 5.5.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

### 5.5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania przyłącza i podejść wodociągowych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### 5.5.3.1. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02481:1998 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości dna obwodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

#### 5.5.3.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-EN 13242+A1:210, PN-S-02205:1998

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

### 5.5.4. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody wodne należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,4 m.

### 5.5.5. Wytyczenie i pomiary

#### 5.5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna”.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczania osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejsze ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,05 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Siatki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

#### 5.5.5.2. Sprzęt stosowany do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.5.5.3. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej przestrzeni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

#### 5.5.5.4. Wykonanie robót

- Osnowa podstawowa (okresowe punkty kontroli):

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełnienia osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytaczania robót. Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszaniem lub uszkodzeniem,

b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania.

c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych (Osnowy realizacyjne GUGiK) i (Pomiary realizacyjne GUGiK).

- Tymczasowe punkty pomiarowe:

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

- Wyznaczenie punktów osi:

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt osnowa podstawowa.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż

co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Wyznaczenie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych):

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przesunięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do oznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektu. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowania przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora Nadzoru, lecz nie rzadziej, niż co 25 m.

- Wyznaczenie położenia obiektów:

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczanie osi fundamentu,
- wytyczanie punktów określających kontur fundamentu.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi Nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

#### 5.5.5.5. Kontrola jakości robót:

- Kontrola osnowy roboczej:

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzonych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

- Kontrola wytyczenia osi:

Kontrole wytyczenia osi, wyznaczenia nasypów, wykopów i fundamentów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań 5.5.5.4.

#### 5.5.5.6. Odbiór robót

- Ogólne zasady obmiaru robót:

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Cześć Ogólna”.

- Kontrola wytyczenia osi:

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi Nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

#### 5.5.5.7. Podstawa płatności:

- Cena jednostki obmiaru:

Cena 1 m rury obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych wykopu pod kanalizację lub wodociąg z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,

- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- transport i koszt materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby, itp.)

#### 5.5.5.8. Przepisy:

1. BN-72/8932-01 Roboty ziemne
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszaw 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983.

#### 5.5.6. Montaż przewodów

##### 5.5.6.1. Rury ciśnieniowe

Przewód powinien być ułożony na podłożu wykonanym z podsypki piaskowej tak, aby opierał się na nim, wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do osi.

Wodociągi należy układać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 30 cm – podsypki
- średnica zewnętrzna rurociągu
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.
- 40 od powierzchni przewodu ułożyć taśmę znacznikową z wkładką z metalu.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia. Połączenie rur wykonywać należy poprzez połączenie kołnierzowe – kształtki, podejścia pod hydranty, zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe – sieci i przyłącza

Do łączenia rurociągu z armaturą zostanie wykonane za pomocą kołnierzy.

Do wykonywania zmian kierunku przewodu żeliwnego należy stosować łuki i kolana.

Łączenie rur z musi się odbywać w temperaturze od +5 °C do +30°

#### 5.5.7. Izolacje

##### 5.5.7.1. Zabezpieczenie przewodów

Kształtki i armatura żeliwna będą zabezpieczone przez producenta, wykorzystując ochronę zewnętrzną bazującą na połączeniu cynku i aluminium w mieszaninie Zinalium oraz niebieskie pokrycie epoksydowe jako ochrona antykorozyjna. Rury tworzywowe nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

#### 5.5.8. Oznakowanie przewodów i uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700:1986. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2m nad terenem w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25m od oznaczonego uzbrojenia.

Przewody wodociągowe oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z wkładką stalową koloru niebieskiego szerokości min. 20 cm.

#### 5.5.9. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Normy PN-EN 545:2010. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę przewodu powinna być taka,

aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:  $V_w < 100 \text{ dm}^3 / 1\text{km} \times 1\text{m} \times 1\text{dobę}$ .

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed wprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana ziemią, piaskiem a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

a/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1MPa o 50%,  $p_p = 1\text{MPa}$  lecz nie mniejsze niż 1MPa;

b/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1MPa,  $p_p = p_r + 0,5\text{MPa}$ ;

c/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych,  $p_p = 2 \times p_r$  lecz nie mniejsze niż 1MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wykazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego celu czystej wody. Prędkość, przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

## 5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

### 5.6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach.

BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999, PNB-10725:1997, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;



- wykonanie nasypu;

#### 5.6.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN- B-10725:1997 i PN-B-10728:1991.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
  - b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
  - c) ułożenia przewodów:
    - głębokości ułożenia przewodu,
    - ułożenia przewodów na podłożu,
    - odchylenia spadku,
    - kontrola połączeń przewodów,
    - wykonania szczelności przewodu,
    - wykonania izolacji części budowlanych obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne, wpusty uliczne,)
  - sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
  - sprawdzenie włazów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany
- Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacja umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### 5.7. OBMIAR ROBÓT

#### 5.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Kontrakt jest oparty na ryczałtowych cenach za pełne wykonanie Robót objętych Kontraktem. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (Cena Kontraktowa). Cena Kontraktowa jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty, poza przypadkami określonymi w Kontrakcie.

Obmiar Robót nie będzie wykonywany w celu dokonywania rozliczeń finansowych. Obmiar robót będzie służył jedynie do kontroli postępu Robót i oceny tempa wykonawstwa.

#### 5.7.2. Ogólne zasady obmiaru dla kontraktu obmiarowego

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

#### 5.7.3. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone 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. Dla instalacji obmierzanej w kompletach miernikiem będzie cena ryczałtowa za komplet.

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.

#### 5.7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do odbioru 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.

### 5.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

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

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ ,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- e) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015-10.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz z protokołem z prób szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,

- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

A) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót poprzez dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480:1998 ; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-EN 1997-1:2008; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów – stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

#### 5.8.2. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

### 5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część Ogólna”.

#### 5.9.1. Montaż wodociągu

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie podsypki piaskowej,
- Ułożenie rur w wykopie,
- Odwodnienie wykopu,
- Montaż kształtek,

- Łączenie rury,
- Wykonanie prób szczelności,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów.
- Jednostki obmiarowe; mb, szt., kg, m<sup>3</sup>.

#### 5.9.2. Wykonanie prac ziemnych

- Odwodnienie wykopu,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku.

#### 5.9.3. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Przebieg sieci w pasie trawiastym odbudować do stanu poprzedniej użyteczności. Pas jezdni odbudować o istniejących warstwach konstrukcyjnych.

#### 5.9.4. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Po zakończeniu montażu sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

## 5.10.PRZEPISY ZWIĄZANE

### 5.10.1. Normy

PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1329-1:2021-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN-124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-ISO 8062:1997	Odlewy. System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
PN-EN 13043:2013-08	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

### 5.10.2. Normy dotyczące części konstrukcyjnej

- PN-EN 1997-1:2008 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN-124-1:2015-07, PN-EN-124-2:2015-07, PN-EN-124-3:2015-07, PN-EN-124-4:2015-07, PN-EN-124-5:2015-07, PN-EN-124-6:2015-07, Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN-805: 2002 - Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 10224:2006 - Rury i złączki ze stali nierostowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10219-1:2007, PN-EN 10219-2:2019-07 - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych
- PN-EN-1514-1:2001 - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek

- PN-EN 736-2:2016-06, PN-EN 736-1:2018-06, PN-EN 736-3:2010 Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-EN 1333:2008 - Kołnierze i ich połączenia -- Elementy rurociągów -- Definicja i dobór PN
- PN-EN 12570:2002 - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.
- PN-EN 1171:2015-12 Armatura przemysłowa. Zasuwki żeliwne.
- PN-M-74081:1998 Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6 – Hydranty.
- BN-77/5213-04:77 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania
- BN-75/5220-02:75 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-EN 1995-1-1:2010Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2019-11Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
- PN-EN 10224:2006Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10210-1:2007, PN-EN 10210-2:2019-06 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych
- PN-M-69430:91 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania

## **6. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ 06 .00.00**

### **6.1. WSTĘP**

#### **6.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla budowy przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w ramach:

**„BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE”.**

#### **6.1.2. Zakres zastosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 6.1.1.

#### **6.1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej.

W zakresie robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych
- demontaż starych przewodów kanalizacyjnych wg projektu
- demontaż istniejących studzienek kanalizacyjnych wg projektu
- wykonanie wykopów liniowych
- wykonanie wykopów obiektowych pod włączenie do kolektora
- wykonanie odwodnienia wykopów (drenaż liniowy, igłofiltry)
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia rurami ochronnymi
- montaż urządzenia kanalizacyjnego
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacji deszczowej
- wykonanie prób i badań oraz kontrola spadków kanalizacji deszczowej
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem
- oznakowanie przewodów kanalizacji deszczowej w terenie
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

## 6.2. MATERIAŁY

### 6.2.1. Ogólne wymagania

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

### 6.2.2. Rury kanałowe i ochronne

#### 6.2.2.1. Zasady odbioru częściowego robót

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów sieci kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej ST są:

- Rury kanalizacyjne „lite” PVC-U SDR34 SN8 Dz200

#### 6.2.2.2. Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242+A1:210.

### 6.2.3. Studzienka kanalizacyjna włączowa

#### 6.2.3.1. Komora robocza

Komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej prostej należy wykonać z kręgów betonowych Dn1200, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1), uszczelnionych za pomocą uszczelki gumowej wykonanej specjalnie do połączenia prefabrykatów. Studnie powinny być wykonane z betonu wodoszczelnego (W8), mrozoodpornego (F-150) i małonasiąkliwego (nw do 5%), o podwyższonej odporności na korozję siarczanową zgodnie z PN-EN 206:2014-04. W przypadku lokalizacji studni

bezpośrednio przy krawężniku do budowy studni należy zastosować zwężkę betonową. Przejścia rur przez ściany studzienek rewizyjnych wykonać za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującego elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków. Włączenia do studzienek wykonać szczelnie.

#### 6.2.3.2. Dno studzienki

Dno studzienki będzie stanowił monolityczny element prefabrykowany wykonany z betonu. W powierzchni bocznej części dennej studzienki można wykonywać nawiercane otwory. Połączenie z kręgami należy wykonać za pomocą uszczelki gumowych. Kinyty studni odporne na oddziaływanie chemiczne.

Studzienki kanalizacji deszczowej, do których zaprojektowano włączenie proj. odwodnienie liniowe, należy wyposażyć w osadnik o minimalnej głębokości 0,5m.

#### 6.2.3.3. Właz kanałowy

Włazy kanałowe na studniach włazowych należy wykonać jako włazy żeliwne DN600, klasy D400 typu ciężkiego, wykonane z żeliwa szarego, odpowiadające wymaganiom PN-EN 124-1:2015-07, PN-EN 124-2:2015-07, PN-EN 124-3:2015-07, PN-EN 124-4:2015-07, PN-EN 124-5:2015-07, PN-EN 124-6:2015-07.

#### 6.2.3.4. Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005. Stopnie zamocować mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250mm oraz w osi pionowej 272mm.

#### 6.2.3.5. Płyty pokrywowe

Studzienkę przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową żeliwną wykonanymi zgodnie z dokumentacją oraz z pierścieniem odciążającym.

#### 6.2.4. Studzienka kanalizacyjna niewłazowa

Konstrukcja studzienki składa się z następujących elementów wykonanych z tworzywa sztucznego:

- kineta ( podstawa studzienki),
- pierścień dystansowy (tworzący komin studzienki) pod właz żeliwny typu ciężkiego,
- zwieńczenie studzienki (pokrywa żeliwna) włazu żeliwnego.

W miejscu występowania wód gruntowych studzienki kanalizacyjne oraz armaturę należy podbetonować.

#### 6.2.5. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/dobę.

#### 6.2.6. Składowanie materiałów

##### 6.2.6.1. Rury kanałowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

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

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej



długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm.

Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

#### 6.2.6.2. Kruszywo

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

### 6.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inwestorem.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

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

### 6.4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

### 6.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

#### 6.5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów w terenie należy wyznaczyć przy udziale geodety 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. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. 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.

#### 6.5.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

#### 6.5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania sieci i podejść kanalizacyjnych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### 6.5.3.1. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02481:1998 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości dna obwodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ . Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

##### 6.5.3.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-EN 13242+A1:2010, PN-S-02205:1998

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

#### 6.5.4. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu,
- największe spadki kanałów zapewniały nieprzekroczenie maksymalnych prędkości przepływu
- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,2 m.

#### 6.5.5. Wytczenie i pomiary

##### 6.5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna”.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczania osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejsze ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,05 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Siatki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

##### 6.5.5.2. Sprzęt stosowany do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

##### 6.5.5.3. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej przestrzeni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

##### 6.5.5.4. Wykonanie robót

- Osnowa podstawowa (okresowe punkty kontroli):  
W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełnienia osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytaczania robót. Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:  
a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszaniem lub uszkodzeniem,  
b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania.  
c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych (Osnowy realizacyjne GUGiK) i (Pomiary realizacyjne GUGiK).
- Tymczasowe punkty pomiarowe:

Wykonawca może wyznaczyć jakiekolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

- Wyznaczenie punktów osi:

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt osnowa podstawowa.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Wyznaczenie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych):

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przesunięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do oznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektu. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowania przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora Nadzoru, lecz nie rzadziej, niż co 25 m.

- Wyznaczenie położenia obiektów:

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczanie osi fundamentu,
- wytyczanie punktów określających kontur fundamentu.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi Nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

#### 6.5.5.5. Kontrola jakości robót:

- Kontrola osnowy roboczej:

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzonych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

- Kontrola wytyczenia osi:

Kontrolę wytyczenia osi, wyznaczenia nasypów, wykopów i fundamentów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań 6.5.5.4.

#### 6.5.5.6. Odbiór robót

- Ogólne zasady obmiaru robót:

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Cześć Ogólna”.

- Kontrola wytyczenia osi:

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi Nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

#### 6.5.5.7. Podstawa płatności:

- Cena jednostki obmiaru:

Cena 1 m rury obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych wykopu pod kanalizację lub wodociąg z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- transport i koszt materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby, itp.)

#### 6.5.5.8. Przepisy:

1. BN-72/8932-01 Roboty ziemne
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszaw 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983.

#### 6.5.6. Montaż przewodów

##### 6.5.6.1. Rury tworzywowe PVC-U SDR34 SN8 „lite”

Rury z PVC łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenta.

Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur.

#### 6.5.7. Izolacje

##### 6.5.7.1. Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PVC-U nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

### 6.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

#### 6.6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach.

BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999, PNB-10725:1997, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;

- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- wykonanie nasypu;

#### 6.6.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997 i PN-B-10728:1991.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- c) ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia spadku,
- kontrola połączeń przewodów,
- wykonania szczelności przewodu,
- wykonania izolacji części budowlanych obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne, wpusty uliczne,)
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
- sprawdzenie włączów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany

Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacja umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### 6.7. OBMIAR ROBÓT

#### 6.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za pełne wykonanie Robót objętych Kontraktem. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (Cena Kontraktowa). Cena Kontraktowa jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty, poza przypadkami określonymi w Kontrakcie.

Obmiar Robót nie będzie wykonywany w celu dokonywania rozliczeń finansowych. Obmiar robót będzie służył jedynie do kontroli postępu Robót i oceny tempa wykonawstwa.

#### 6.7.2. Ogólne zasady obmiaru dla kontraktu obmiarowego

Obmiar Robót będzie określał 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

#### 6.7.3. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone 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. Dla instalacji obmierzanej w kompletach miernikiem będzie cena ryczałtowa za komplet.

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.

#### 6.7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do odbioru 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.

### 6.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

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

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ ,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- e) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015-10.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz protokołem z prób szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

A) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót poprzez dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480:1998 ; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-EN 1997-1:2008; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów – stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

#### 6.8.2. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

### 6.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część Ogólna”.

#### 6.9.1. Montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie podsypki piaskowej,



- Ułożenie rur w wykopie,
- Odwodnienie wykopu,
- Montaż kształtek,
- Łączenie rury,
- Wykonanie prób szczelności,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów.
- Jednostki obmiarowe; mb, szt., kg, m<sup>3</sup>.

#### 6.9.2. Wykonanie prac ziemnych

- Odwodnienie wykopu,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku.

#### 6.9.3. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Przebieg sieci w pasie trawiastym odbudować do stanu poprzedniej użyteczności. Pas jezdni odbudować o istniejących warstwach konstrukcyjnych.

#### 6.9.4. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Po zakończeniu montażu sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

## 6.10.PRZEPISY ZWIĄZANE

### 6.10.1. Normy

PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1329-1:2021-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN-124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączonych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-ISO8062:1997	Odlewy – System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny – Wymagania techniczne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

### 6.10.2. Normy dotyczące części konstrukcyjnej

- PN-EN 1997-1:2008 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN-124-1:2015-07, PN-EN-124-2:2015-07, PN-EN-124-3:2015-07, PN-EN-124-4:2015-07, PN-EN-124-5:2015-07, PN-EN-124-6:2015-07, Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN 10219-1:2007, PN-EN 10219-2:2019-07 - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych i drobnoziarnistych
- PN-EN-1514-1:2001 - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-EN 736-2:2016-06, PN-EN 736-1:2018-06, PN-EN 736-3:2010 Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-EN 1333:2008 - Kołnierze i ich połączenia -- Elementy rurociągów -- Definicja i dobór PN
- PN-EN 12570:2002 - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.

- BN-75/5220-02:75 - Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 196-1:2016-07 - Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 197-1:2012 - Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące
- PN-M-47900-2:1996 - Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-EN 1995-1-1:2010 - Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2019-11 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
- PN-EN 10210-1:2007, PN-EN 10210-2:2019-06 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych
- PN-M-69430:91 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.

## 7. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ 07.00.00

### 7.1. WSTĘP

#### 7.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla budowy przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w ramach:

**„BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE”.**

#### 7.1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 7.1.1.

#### 7.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej.

W zakresie robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych
- demontaż starych przewodów kanalizacyjnych wg projektu
- demontaż istniejących studzienek kanalizacyjnych wg projektu
- wykonanie wykopów liniowych
- wykonanie wykopów obiektowych pod włączenie do kolektora
- wykonanie odwodnienia wykopów (drenaż liniowy, igłofiltry)
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia rurami ochronnymi
- montaż urządzenia kanalizacyjnego
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacji deszczowej
- wykonanie prób i badań oraz kontrola spadków kanalizacji deszczowej
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem
- oznakowanie przewodów kanalizacji deszczowej w terenie
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

### 7.2. MATERIAŁY

#### 7.2.1. Ogólne wymagania

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

### 7.2.2. Rury kanałowe i ochronne

#### 7.2.2.1. Zasady odbioru częściowego robót

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów sieci kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej ST są:

- Rury kanalizacyjne „lite” PVC-U SDR34 SN8 Dz160 – Dz400

### 7.2.3. Rury ciśnieniowe

Rury kanalizacyjne PE100 SDR17 PN 10 Dz90

### 7.2.4. Studzienka kanalizacyjna włazowa

#### 7.2.4.1. Komora robocza

Komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej prostej należy wykonać z kręgów betonowych DN600 – Dn1200, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1), uszczelnionych za pomocą uszczelki gumowej wykonanej specjalnie do połączenia prefabrykatów. Studnie powinny być wykonane z betonu wodoszczelnego (W8), mrozoodpornego (F-150) i małonasiąkliwego (nw do 5%), o podwyższonej odporności na korozję siarczanową zgodnie z PN-EN 206:2014-04. W przypadku lokalizacji studni bezpośrednio przy krawężniku do budowy studni należy zastosować zwężkę betonową. Przejścia rur przez ściany studzienek rewizyjnych wykonać za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującego elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków. Włączenia do studzienek wykonać szczelnie.

#### 7.2.4.2. Dno studzienki

Dno studzienki będzie stanowił monolityczny element prefabrykowany wykonany z betonu. W powierzchni bocznej części dennej studzienki można wykonywać nawiercane otwory. Połączenie z kręgami należy wykonać za pomocą uszczelki gumowych. Kiny studni odporne na oddziaływanie chemiczne.

Studzienki kanalizacji deszczowej, do których zaprojektowano włączenie proj. odwodnienie liniowe, należy wyposażyć w osadnik o minimalnej głębokości 0,5m.

#### 7.2.4.3. Właz kanałowy

Włazy kanałowe na studniach włazowych należy wykonać jako włazy żeliwne DN600, klasy D400 typu ciężkiego, wykonane z żeliwa szarego, odpowiadające wymaganiom PN-EN 124-1:2015-07, PN-EN 124-2:2015-07, PN-EN 124-3:2015-07, PN-EN 124-4:2015-07, PN-EN 124-5:2015-07, PN-EN 124-6:2015-07.

#### 7.2.4.4. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005. Stopnie zamocować mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250mm oraz w osi pionowej 272mm.

#### 7.2.4.5. Płyty pokrywowe

Studzienkę przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową żeliwną wykonanymi zgodnie z dokumentacją oraz z pierścieniem odciążającym.

### 7.2.5. Studzienka kanalizacyjna niewłazowa

Konstrukcja studzienki składa się z następujących elementów wykonanych z tworzywa sztucznego:

- kineta (podstawa studzienki),
- pierścień dystansowy (tworzący komin studzienki) pod właz żeliwny typu ciężkiego,
- zwieńczenie studzienki (pokrywa żeliwna) włazu żeliwnego.

W miejscu występowania wód gruntowych studzienki kanalizacyjne oraz armaturę należy podbetonować.

#### 7.2.5.1. Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242+A1:210.

#### 7.2.6. Przepompownie

Zaprojektowano dwie przepompownie wody deszczowej o parametrach:

- POM – D1:

Q = 3 l/s, H = 6 mH<sub>2</sub>O + szafka sterownicza zlokalizowana we wnętrzu w korytarzu na poziomie -1 + armatura odcinająca + zbiornik DN1200 + okablowanie

- POM – D2:

Q = 3 l/s, H = 6 mH<sub>2</sub>O + szafka sterownicza zlokalizowana we wnętrzu w korytarzu na poziomie -1 + armatura odcinająca + zbiornik DN1200 + okablowanie

#### 7.2.7. Separatory

W celu podczyszczenia wody deszczowej przed odprowadzeniem do odbiornika zaprojektowano separator substancji ropopochodnych o parametrach:

Q = 15/150 l/s (10-krotny by-pass)

Osadnik o pojemności V = 5000l

Średnica: DN2300

Wlot/Wylot: Dz400

Wysokość H = 2900 mm

#### 7.2.8. Wpusty uliczne

Zaprojektowano wpusty uliczne z osadnikiem DN500 przegłęzionym o 0,5m, z włazem żeliwnym DN600 typu ciężkiego klasy D400, ruszt otwierany uchylnie.

#### 7.2.9. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/dobę.

#### 7.2.10. Składowanie materiałów

##### 7.2.10.1. Rury kanałowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

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

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spódnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm.

Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

#### 7.2.10.2.Kruszywo

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

### 7.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inwestorem.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

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

### 7.4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

### 7.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

#### 7.5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów w terenie należy wyznaczyć przy udziale geodety 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. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. 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.

#### 7.5.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

### 7.5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania sieci i podejść kanalizacyjnych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### 7.5.3.1. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02481:1998 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości dna obwodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

#### 7.5.3.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-EN 13242+A1:2010, PN-S-02205:1998

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

### 7.5.4. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu,
- największe spadki kanałów zapewniały nieprzekroczenie maksymalnych prędkości przepływu
- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,2 m.



#### 7.5.5. Wytyczenie i pomiary

##### 7.5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna”.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczania osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejsze ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,05 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Siatki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

##### 7.5.5.2. Sprzęt stosowany do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

##### 7.5.5.3. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej przestrzeni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

##### 7.5.5.4. Wykonanie robót

- Osnowa podstawowa (okresowe punkty kontroli):

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełnienia osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytaczania robót. Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszaniem lub uszkodzeniem,

b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania.

c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych (Osnowy realizacyjne GUGiK) i (Pomiary realizacyjne GUGiK).

- Tymczasowe punkty pomiarowe:

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z ogólnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

- Wyznaczenie punktów osi:

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt osnowa podstawowa.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Wyznaczenie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych):

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przesunięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do oznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektu. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowania przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora Nadzoru, lecz nie rzadziej, niż co 25 m.

- Wyznaczenie położenia obiektów:

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczanie osi fundamentu,
- wytyczanie punktów określających kontur fundamentu.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi Nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

#### 7.5.5.5.Kontrola jakości robót:

- Kontrola osnowy roboczej:

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzonych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

- Kontrola wytyczenia osi:

Kontrole wytyczenia osi, wyznaczenia nasypów, wykopów i fundamentów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań 7.5.5.4.

#### 7.5.5.6.Odbiór robót

- Ogólne zasady obmiaru robót:

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Cześć Ogólna”.

- Kontrola wytyczenia osi:

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi Nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

#### 7.5.5.7.Podstawa płatności:

- Cena jednostki obmiaru:

Cena 1 m rury obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych wykopu pod kanalizację lub wodociąg z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,

- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- transport i koszt materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby, itp.)

#### 7.5.5.8.Przepisy:

1. BN-72/8932-01 Roboty ziemne
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1.Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989.
5. Instrukcja techniczna G-2.Wysokościow osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Instrukcja techniczna G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3.1 Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

#### 7.5.6. Montaż przewodów

##### 7.5.6.1.Rury tworzywowe PVC-U SDR34 SN8 „lite”

Rury z PVC łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenta.

Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur.

#### 7.5.7. Izolacje

##### 7.5.7.1.Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PVC-U nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

### 7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

#### 7.6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach.

BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999, PNB-10725:1997, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- wykonanie nasypu;

#### 7.6.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997 i PN-B-10728:1991.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- c) ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia spadku,
- kontrola połączeń przewodów,
- wykonania szczelności przewodu,
- wykonania izolacji części budowlanych obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne, wpusty uliczne,)
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
- sprawdzenie włazów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany

Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacja umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### 7.7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za pełne wykonanie Robót objętych Kontraktem. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (Cena Kontraktowa). Cena Kontraktowa jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty, poza przypadkami określonymi w Kontrakcie.

Obmiar Robót nie będzie wykonywany w celu dokonywania rozliczeń finansowych. Obmiar robót będzie służył jedynie do kontroli postępu Robót i oceny tempa wykonawstwa.

#### 7.7.2. Ogólne zasady obmiaru dla kontraktu obmiarowego

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

#### 7.7.3. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone 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. Dla instalacji obmierzanej w kompletach miernikiem będzie cena ryczałtowa za komplet.

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.

#### 7.7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do odbioru 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.

### 7.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

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

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ ,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- e) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015-10.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz protokołem z prób szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,

- próby szczelności przewodów,
  - zasypanie i zagęszczenie wykopu;
  - roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
  - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
  - pomiary i badania,
  - opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.
- Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

A) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót poprzez dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480:1998 ; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-EN 1997-1:2008; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów – stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

#### 7.8.2. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

### 7.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część Ogólna”.

#### 7.9.1. Montaż rurociągów kanalizacji deszczowej

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie podsypki piaskowej,
- Ułożenie rur w wykopie,
- Odwodnienie wykopu,
- Montaż kształtek,
- Łączenie rury,
- Wykonanie prób szczelności,

- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów.
- Jednostki obmiarowe; mb, szt., kg, m<sup>3</sup>.

#### 7.9.2. Wykonanie prac ziemnych

- Odwodnienie wykopu,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku.

#### 7.9.3. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Przebieg sieci w pasie trawiastym odbudować do stanu poprzedniej użyteczności. Pas jezdni odbudować o istniejących warstwach konstrukcyjnych.

#### 7.9.4. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Po zakończeniu montażu sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

## 7.10.PRZEPISY ZWIĄZANE

### 7.10.1. Normy

PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1329-1:2021-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN-124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączonych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-ISO8062:1997	Odlewy – System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny – Wymagania techniczne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

### 7.10.2. Normy dotyczące części konstrukcyjnej

- PN-EN 1997-1:2008 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN-124-1:2015-07, PN-EN-124-2:2015-07, PN-EN-124-3:2015-07, PN-EN-124-4:2015-07, PN-EN-124-5:2015-07, PN-EN-124-6:2015-07, Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN 10219-1:2007, PN-EN 10219-2:2019-07 - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych i drobnoziarnistych
- PN-EN-1514-1:2001 - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-EN 736-2:2016-06, PN-EN 736-1:2018-06, PN-EN 736-3:2010 Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-EN 1333:2008 - Kołnierze i ich połączenia -- Elementy rurociągów -- Definicja i dobór PN
- PN-EN 12570:2002 - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.



- BN-75/5220-02:75 - Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 196-1:2016-07 - Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 197-1:2012 - Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące
- PN-M-47900-2:1996 - Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-EN 1995-1-1:2010 - Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2019-11 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
- PN-EN 10210-1:2007, PN-EN 10210-2:2019-06 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych
- PN-M-69430:91 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.

## 8. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIELONEJ 08 .00.00

### 8.1. WSTĘP

#### 8.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla budowy zewnętrznej instalacji wody zielonej w ramach:

#### **„BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE”.**

#### 8.1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 8.1.1.

#### 8.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przyłącza i instalacji zewnętrznej wodociągu bytowego.

W zakresie robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych
- demontaż starych przewodów kanalizacyjnych wg projektu
- demontaż istniejących studzienek kanalizacyjnych wg projektu
- wykonanie wykopów liniowych
- wykonanie wykopów obiektowych pod włączenie do kolektora
- wykonanie odwodnienia wykopów (drenaż liniowy, igłofiltry)
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia rurami ochronnymi
- montaż urządzenia kanalizacyjnego
- ułożenie i montaż przewodów wodociągowych
- wykonanie prób i badań wodociągu
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem
- oznakowanie przewodów wodociągu w terenie
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

### 8.2. MATERIAŁY

#### 8.2.1. Ogólne wymagania

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

### 8.2.2. Rury ciśnieniowe

#### 8.2.2.1. Zasady odbioru częściowego robót

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów instalacji wody zielonej według zasad niniejszej ST są:

- Rury wodociągowe PE100RC SDR17 PN 10 Dz40 – Dz63

#### 8.2.2.2. Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242+A1:2010.

#### 8.2.2.3. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/

### 8.2.3. Zbiorniki

Zaprojektowano zbiornik wody zielonej o pojemności  $V = 40 \text{ m}^3$  do magazynowania wody deszczowej z dachu projektowanego budynku. Woda ze zbiornika wykorzystana będzie do podlewania terenów zielonych.

### 8.2.4. Pompy

W zbiorniku wody zielonej zaprojektowano pompy do zasilania centrali deszczowej o parametrach:

$Q = 2 \text{ l/s}$ ,  $H = 3 \text{ mH}_2\text{O}$

W zbiorniku wody zielonej zaprojektowano również pompy do opróżniania zbiornika co 21 dni bezdeszczowych o parametrach:

$Q = 5 \text{ l/s}$ ,  $H = 3 \text{ mH}_2\text{O}$

### 8.2.5. Filtr części stałych

Przed zbiornikiem wody zielonej zaprojektowano studnię bez dna, w której umieszczony zostanie filtr części stałych o wydajności do 80 l/s.

### 8.2.6. Armatura

Zastosować zasuwę miękkouszczelniającą klinową, równoprzelotową, korpus oraz pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563 z zewnątrz i wewnątrz epoksydowana zgodnie z EN 14901.

### 8.2.7. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

### 8.2.8. Składowanie materiałów

#### 8.2.8.1. Rury kanałowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

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

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm.

Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

#### 8.2.8.2. Kruszywo

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

## 8.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inwestorem.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

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

## 8.4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem

mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

## **8.5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

### **8.5.1. Roboty przygotowawcze**

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów w terenie należy wyznaczyć przy udziale geodety 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. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. 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.

### **8.5.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

### **8.5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne do wykonania przyłącza i podejść wodociągowych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **8.5.3.1. Podłoże**

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02481:1998 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości dna obwodu), nie wykazujący zagrożeń korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m i studzienek (szybków) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

#### **8.5.3.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Przed zasypaniem, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-EN 13242+A1:210, PN-S-02205:1998

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

#### 8.5.4. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody wodne należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,4 m.

#### 8.5.5. Wytyczenie i pomiary

##### 8.5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna”.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczania osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejsze ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,05 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Siatki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

##### 8.5.5.2. Sprzęt stosowany do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

##### 8.5.5.3. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej przestrzeni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

##### 8.5.5.4. Wykonanie robót

- Osnowa podstawowa (okresowe punkty kontroli):

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełnienia osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytaczania robót.

Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszaniem lub uszkodzeniem,

b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania.

c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych (Osnowy realizacyjne GUGiK) i (Pomiary realizacyjne GUGiK).

- Tymczasowe punkty pomiarowe:

Wykonawca może wyznaczyć jakiekolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczni oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

- Wyznaczenie punktów osi:

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt osnowa podstawowa.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Wyznaczenie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych):

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przesunięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do oznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektu. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowania przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora Nadzoru, lecz nie rzadziej, niż co 25 m.

- Wyznaczenie położenia obiektów:

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczanie osi fundamentu,
- wytyczanie punktów określających kontur fundamentu.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi Nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

#### 8.5.5.5. Kontrola jakości robót:

- Kontrola osnowy roboczej:

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzonych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

- Kontrola wytyczenia osi:

Kontrolę wytyczenia osi, wyznaczenia nasypów, wykopów i fundamentów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań 8.5.5.4.

#### 8.5.5.6. Odbiór robót

- Ogólne zasady obmiaru robót:  
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Cześć Ogólna”.
- Kontrola wytyczenia osi:  
Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi Nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

#### 8.5.5.7. Podstawa płatności:

- Cena jednostki obmiaru:  
Cena 1 m rury obejmuje:
  - wyznaczenie punktów głównych granic robót i punktów wysokościowych,
  - uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
  - wyznaczenie przekrojów poprzecznych wykopu pod kanalizację lub wodociąg z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
  - wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
  - zastabilizowanie w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
  - utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
  - wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
  - transport i koszt materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby, itp.)

#### 8.5.5.8. Przepisy:

1. BN-72/8932-01 Roboty ziemne
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszaw 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983.

#### 8.5.6. Montaż przewodów

##### 8.5.6.1. Rury ciśnieniowe

Przewód powinien być ułożony na podłożu wykonanym z podsypki piaskowej tak, aby opierał się na nim, wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do osi.

Wodociąg należy układać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 30 cm – podsypki
- średnica zewnętrzna rurociągu
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.
- 40 od powierzchni przewodu ułożyć taśmę znacznikową z wkładką z metalu.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia. Połączenie rur wykonywać należy poprzez połączenie kołnierzowe – kształtki, podejścia pod hydranty, zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe – sieci i przyłącza

Do łączenia rurociągu z armaturą zostanie wykonane za pomocą kołnierzy.

Do wykonywania zmian kierunku przewodu żeliwnego należy stosować łuki i kolana.

Łączenie rur musi się odbywać w temperaturze od +5 °C do +30°



### 8.5.7. Izolacje

#### 8.5.7.1. Zabezpieczenie przewodów

Kształtki i armatura żeliwna będą zabezpieczone przez producenta, wykorzystując ochronę zewnętrzną bazującą na połączeniu cynku i aluminium w mieszaninie Zinalium oraz niebieskie pokrycie epoksydowe jako ochrona antykorozyjna. Rury tworzywowe nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

#### 8.5.8. Oznakowanie przewodów i uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700:1986. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2m nad terenem w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25m od oznaczonego uzbrojenia.

Przewody wodociągowe oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z wkładką stalową koloru niebieskiego szerokości min.20 cm.

#### 8.5.9. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Normy PN-EN 545:2010. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:  
 $Vw < 100 \text{ dm}^3 / 1\text{km} \times 1\text{m} \times 1\text{dobę}$ .

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed wprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana ziemią, piaskiem a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

a/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1MPa o 50%,  
 $pp = 1\text{MPa}$  lecz nie mniejsze niż 1MPa;

b/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1MPa,  
 $pp = pr + 0,5\text{MPa}$ ;

c/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych,  
 $pp = 2 \times pr$  lecz nie mniejsze niż 1MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wykazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego celu czystej wody. Prędkość, przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

## 8.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

### 8.6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach.

BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999, PNB-10725:1997, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- wykonanie nasypu;

### 8.6.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN- B-10725:1997 i PN-B-10728:1991.

Należy przeprowadzić następujące badania:

a) zgodność z rysunkami,

b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;

c) ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia spadku,
- kontrola połączeń przewodów,
- wykonania szczelności przewodu,
- wykonania izolacji części budowlanych obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne, wpusty uliczne,)
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
- sprawdzenie włazów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany

Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacją umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## 8.7. OBMIAR ROBÓT

### 8.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Kontrakt jest oparty na ryczałtowych cenach za pełne wykonanie Robót objętych Kontraktem. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (Cena Kontraktowa). Cena Kontraktowa jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty, poza przypadkami określonymi w Kontrakcie.

Obmiar Robót nie będzie wykonywany w celu dokonywania rozliczeń finansowych. Obmiar robót będzie służył jedynie do kontroli postępu Robót i oceny tempa wykonawstwa.

### 8.7.2. Ogólne zasady obmiaru dla kontraktu obmiarowego

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.

#### 8.7.3. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone 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. Dla instalacji obmierzanej w kompletach miernikiem będzie cena ryczałtowa za komplet.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne 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.

#### 8.7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do odbioru 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.

### 8.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

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

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ ,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka

przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015-10.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz z protokołem z prób szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

A) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót poprzez dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480:1998 ; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-EN 1997-1:2008; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów – stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

#### 8.8.2. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

## **8.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część Ogólna”.

### **8.9.1. Montaż wodociągu**

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie podsypki piaskowej,
- Ułożenie rur w wykopie,
- Odwodnienie wykopu,
- Montaż kształtek,
- Łączenie rury,
- Wykonanie prób szczelności,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów.
- Jednostki obmiarowe; mb, szt., kg, m<sup>3</sup>.

### **8.9.2. Wykonanie prac ziemnych**

- Odwodnienie wykopu,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku.

### **8.9.3. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego**

Przebieg sieci w pasie trawiastym odbudować do stanu poprzedniej użyteczności. Pas jezdni odbudować o istniejących warstwach konstrukcyjnych.

### **8.9.4. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej**

Po zakończeniu montażu sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

## 8.10.PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.10.1. Normy

PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1329-1:2021-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN-124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-ISO 8062:1997	Odlewy. System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
PN-EN 13043:2013-08	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

### 8.10.2. Normy dotyczące części konstrukcyjnej

- PN-EN 1997-1:2008 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN-124-1:2015-07, PN-EN-124-2:2015-07, PN-EN-124-3:2015-07, PN-EN-124-4:2015-07, PN-EN-124-5:2015-07, PN-EN-124-6:2015-07, Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN-805: 2002 - Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 10224:2006 - Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10219-1:2007, PN-EN 10219-2:2019-07 - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych

- PN-EN-1514-1:2001 - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-EN 736-2:2016-06, PN-EN 736-1:2018-06, PN-EN 736-3:2010 Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-EN 1333:2008 - Kołnierze i ich połączenia -- Elementy rurociągów -- Definicja i dobór PN
- PN-EN 12570:2002 - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.
- PN-EN 1171:2015-12 Armatura przemysłowa. Zasuwki żeliwne.
- PN-M-74081:1998 Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-EN 1074-6:2009 Część 6 – Hydranty. Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające –
- BN-77/5213-04:77 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania
- BN-75/5220-02:75 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-EN 1995-1-1:2010Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2019-11Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
- PN-EN 10224:2006Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10210-1:2007, PN-EN 10210-2:2019-06 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych
- PN-M-69430:91 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.  
Ogólne wymagania i badania

## 9. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA DRENAŻU 09 .00.00

### 9.1. WSTĘP

#### 9.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla budowy zewnętrznej instalacji drenażu w ramach:

#### **„BUDOWA CENTRUM SPORTU – BASEN W PIASECZNIE”.**

#### 9.1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 9.1.1.

#### 9.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej.

W zakresie robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych
- demontaż starych przewodów kanalizacyjnych wg projektu
- demontaż istniejących studzienek kanalizacyjnych wg projektu
- wykonanie wykopów liniowych
- wykonanie wykopów obiektowych pod włączenie do kolektora
- wykonanie odwodnienia wykopów (drenaż liniowy, igłofiltry)
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia rurami ochronnymi
- montaż urządzenia kanalizacyjnego
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacji deszczowej
- wykonanie prób i badań oraz kontrola spadków kanalizacji deszczowej
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem
- oznakowanie przewodów kanalizacji deszczowej w terenie
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

### 9.2. MATERIAŁY

#### 9.2.1. Ogólne wymagania

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.



### 9.2.2. Rury kanałowe i ochronne

#### 9.2.2.1. Zasady odbioru częściowego robót

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów sieci kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej ST są:

- Rury drenarskie PVC-U z filtrem z włókna kokosowego DN/Dz 113/126

### 9.2.3. Studzienka kanalizacyjna włączowa

#### 9.2.3.1. Komora robocza

Studzienki kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. W projekcie przewidziano zabudowę studni tworzywowych Dn425. Przejścia rur przez ściany studzienek rewizyjnych wykonać za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującego elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków. Włączenia do studzienek wykonać szczelnie.

#### 9.2.3.2. Właz kanałowy

Włazy kanałowe na studniach włączowych należy wykonać jako włazy żeliwne DN400, klasy A15 typu lekkiego, wykonane z żeliwa szarego, odpowiadające wymaganiom PN-EN 124-1:2015-07, PN-EN 124-2:2015-07, PN-EN 124-3:2015-07, PN-EN 124-4:2015-07, PN-EN 124-5:2015-07, PN-EN 124-6:2015-07.

### 9.2.4. Studzienka kanalizacyjna niewłączowa

Konstrukcja studzienki składa się z następujących elementów wykonanych z tworzywa sztucznego:

- kineta (podstawa studzienki),
- pierścień dystansowy (tworzący komin studzienki) pod właz żeliwny typu ciężkiego,
- zwieńczenie studzienki (pokrywa żeliwna) włazu żeliwnego.

W miejscu występowania wód gruntowych studzienki kanalizacyjne oraz armaturę należy podbetonować.

#### 9.2.4.1. Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242+A1:210.

### 9.2.5. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/dobę.

### 9.2.6. Składowanie materiałów

#### 9.2.6.1. Rury kanałowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

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

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej

długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm.

Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

#### 9.2.6.2. Kruszywo

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

### 9.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inwestorem.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

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

### 9.4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

### 9.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

#### 9.5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów w terenie należy wyznaczyć przy udziale geodety 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. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. 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.

#### 9.5.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

#### 9.5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania sieci i podejść kanalizacyjnych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### 9.5.3.1. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02481:1998 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości dna obwodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ . Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

##### 9.5.3.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-EN 13242+A1:2010, PN-S-02205:1998

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

#### 9.5.4. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu,
- największe spadki kanałów zapewniały nieprzekroczenie maksymalnych prędkości przepływu
- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,2 m.

#### 9.5.5. Wytczenie i pomiary

##### 9.5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna”.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczania osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejsze ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,05 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Siatki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

##### 9.5.5.2. Sprzęt stosowany do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

##### 9.5.5.3. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej przestrzeni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

##### 9.5.5.4. Wykonanie robót

- Osnowa podstawowa (okresowe punkty kontroli):

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełnienia osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytaczania robót. Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszaniem lub uszkodzeniem,

b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania.

c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych (Osnowy realizacyjne GUGiK) i (Pomiary realizacyjne GUGiK).

- Tymczasowe punkty pomiarowe:

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z ogólnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

- Wyznaczenie punktów osi:

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt osnowa podstawowa.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Wyznaczenie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych):

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przesunięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do oznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektu. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowania przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora Nadzoru, lecz nie rzadziej, niż co 25 m.

- Wyznaczenie położenia obiektów:

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczanie osi fundamentu,
- wytyczanie punktów określających kontur fundamentu.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi Nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

#### 9.5.5.5.Kontrola jakości robót:

- Kontrola osnowy roboczej:

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzonych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

- Kontrola wytyczenia osi:

Kontrole wytyczenia osi, wyznaczenia nasypów, wykopów i fundamentów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań 9.5.5.4.

#### 9.5.5.6.Odbiór robót

- Ogólne zasady obmiaru robót:

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Cześć Ogólna”.

- Kontrola wytyczenia osi:

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi Nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

#### 9.5.5.7.Podstawa płatności:

- Cena jednostki obmiaru:

Cena 1 m rury obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych wykopu pod kanalizację lub wodociąg z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- transport i koszt materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby, itp.)

9.5.5.8.Przepisy:

1. BN-72/8932-01 Roboty ziemne
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszaw 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1.Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989.
5. Instrukcja techniczna G-2.Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Instrukcja techniczna G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3.1 Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983.

9.5.6. Montaż przewodów

9.5.6.1.Rury tworzywowe PVC-U

Rury z PVC łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenta.

Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur.

9.5.7. Izolacje

9.5.7.1.Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PVC-U nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

## 9.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

9.6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach.

BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999, PNB-10725:1997, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;

- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- wykonanie nasypu;

#### 9.6.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997 i PN-B-10728:1991.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- c) ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia spadku,
- kontrola połączeń przewodów,
- wykonania szczelności przewodu,
- wykonania izolacji części budowlanych obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne, wpusty uliczne,)
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
- sprawdzenie włazów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany

Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacja umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### 9.7. OBMIAR ROBÓT

#### 9.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za pełne wykonanie Robót objętych Kontraktem. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (Cena Kontraktowa). Cena Kontraktowa jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty, poza przypadkami określonymi w Kontrakcie.

Obmiar Robót nie będzie wykonywany w celu dokonywania rozliczeń finansowych. Obmiar robót będzie służył jedynie do kontroli postępu Robót i oceny tempa wykonawstwa.

#### 9.7.2. Ogólne zasady obmiaru dla kontraktu obmiarowego

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

#### 9.7.3. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone 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. Dla instalacji obmierzanej w kompletach miernikiem będzie cena ryczałtowa za komplet.

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.

#### 9.7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do odbioru 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.

### 9.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

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

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ ,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- e) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015-10.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz protokołem z prób szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,



- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

A) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót poprzez dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480:1998 ; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-EN 1997-1:2008; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów – stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

#### 9.8.2. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

### 9.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część Ogólna”.

#### 9.9.1. Montaż rurociągów kanalizacji deszczowej

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie podsypki piaskowej,
- Ułożenie rur w wykopie,
- Odwodnienie wykopu,
- Montaż kształtek,

- Łączenie rury,
- Wykonanie prób szczelności,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów.
- Jednostki obmiarowe; mb, szt., kg, m<sup>3</sup>.

#### 9.9.2. Wykonanie prac ziemnych

- Odwodnienie wykopu,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku.

#### 9.9.3. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Przebieg sieci w pasie trawiastym odbudować do stanu poprzedniej użyteczności. Pas jezdni odbudować o istniejących warstwach konstrukcyjnych.

#### 9.9.4. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Po zakończeniu montażu sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

## 9.10.PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.10.1. Normy

PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1329-1:2021-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN-124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączonych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-ISO8062:1997	Odlewy – System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny – Wymagania techniczne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN-752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

### 9.10.2. Normy dotyczące części konstrukcyjnej

- PN-EN 1997-1:2008 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN-124-1:2015-07, PN-EN-124-2:2015-07, PN-EN-124-3:2015-07, PN-EN-124-4:2015-07, PN-EN-124-5:2015-07, PN-EN-124-6:2015-07, Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN 10219-1:2007, PN-EN 10219-2:2019-07 - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych i drobnoziarnistych
- PN-EN-1514-1:2001 - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-EN 736-2:2016-06, PN-EN 736-1:2018-06, PN-EN 736-3:2010 Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-EN 1333:2008 - Kołnierze i ich połączenia -- Elementy rurociągów -- Definicja i dobór PN
- PN-EN 12570:2002 - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.

- BN-75/5220-02:75 - Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 196-1:2016-07 - Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 197-1:2012 - Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące
- PN-M-47900-2:1996 - Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-EN 1995-1-1:2010 - Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2019-11 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
- PN-EN 10210-1:2007, PN-EN 10210-2:2019-06 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych
- PN-M-69430:91 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.