

ZAMAWIAJĄCY:

**Urząd Miasta Chorzów,  
Wydział Inwestycji Komunalnych i Remontów**  
41-500 Chorzów, Rynek 1

NR UMOWY:

**IK/07/184**

PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE:

- Przebudowa torowiska tramwajowego w Chorzowie na ulicach:**  
**a) Armii Krajowej na odcinku od ul. Gałęzki do ul. Dąbrowskiego**  
**b) Wolności na odcinku od granicy z miastem Świętochłowice do**  
**ul. Bolesława Chrobrego włącznie**

NRY EWIDENCYJNE DZIAŁEK:

**Miasto Chorzów:**

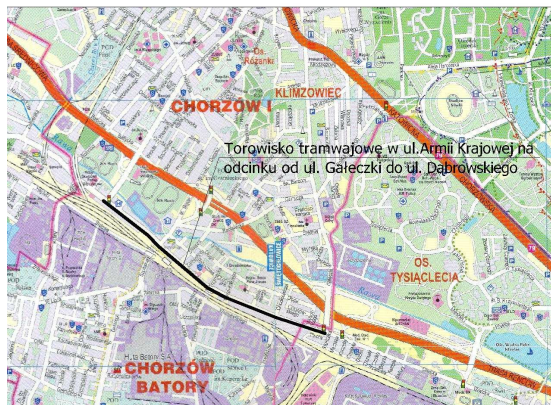
Obręb ewidencyjny nr 3:

1706/80, 1590/80, 1673/82, 1616/83, 1599/83, 1603/83, 1605/83, 1607/83, 1609/83, 1611/83, 1613/83, 1630/83, 1669/75, 1707/80, 1221/75, 1593/83, 1595/83, 1597/83, 1618/75, 1632/83

Obręb ewidencyjny nr 2: 2902/243, 1194/203, 1200/211, 2871/242, 1338/291, 4062/292, 1248/291, 1249/291, 1250/291, 1335/291, 4125/140, 4129/292, 4134/222, 4137/222, 4191/233, 4207/242, 4211/237, 4301/241, 4405/250, 4417/258, 4419/264, 4422/262, 4526/264, 4576/188, 4594/261, 706/262, 2116/291, 2626/224, 2628/225, 2784/265, 2900/243, 3308/243, 3362/292, 4065/260, 4069/187, 4199/243, 3541/260, 4208/234, 2685/243, 3481/215, 4287/291, 3896/237, 4593/250, 4595/261, 937/188, 936/188, 3933/226, 1055/198, 1056/198, 1177/187, 1186/195, 1336/291, 1366/264, 1752/190, 1889/260, 1190/197, 1665/215, 4498/202, 3488/243, 3490/243, 4132/222, 4136/222, 4139/226, 4140/226, 4355/202, 4355/202, 3932/226, 4544/250, 2069/260, 3300/243, 4122/140, 4217/216, 4305/216, 4353/211, 5004/188, 2446/291, 1803/187, 1540/264, 1538/264, 1184/195, 4119/140, 4127/292, 4573/264, 4757/264, 2608/263, 2610/260, 1054/198, 1057/198, 1167/260, 1181/195, 1188/197, 1367/264, 1601/83, 1643/80, 2090/265, 2213/260, 2224/197, 2629/225, 2684/243, 2700/243, 2714/243, 2715/243, 2716/243, 2978/243, 3540/260, 3628/243, 4059/291, 4135/222, 4186/205, 4195/234, 4220/211, 5055/260

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**Chorzów,  
ul. Armii Krajowej,  
ul. Inwalidzka,  
ul. Bojowników o Wolność i Demokrację**



STADIUM PROJEKTU:

**MATERIAŁY PRZETARGOWE**

**Tom 3**



ETAP PROJEKTU:

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

OBIEKT:

**P-35/2007 - 2.1**

**KANALIZACJA I ZABEZPIECZENIE SIECI SANITARNYCH – ul. Armii Krajowej**

PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
KANALIZACJA I ZABEZPIECZENIE SIECI SANITARNYCH	
<b>mgr inż. Anna SUROWIEC</b> upr. nr UW 73 / 96 	<b>mgr inż. Janina KACZMAREK</b> upr. nr UW 591 / 93 

PREZES:, **mgr inż. Karl KYBER**

**Egz. Nr**

**Katowice, maj 2009r.**

## ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 00 - 00 WYMAGANIA OGÓLNE KOD CPV 45000000-7 .....	14
2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 01 - 01 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH KOD CPV 45100000-8.....	40
3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST –02 - 01 ROBOTY ZIEMNE KOD CPV 45111200-0.....	45
4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 03 - 01 KANALIZACJA GRAWITACYJNA – ROBOTY MONTAŻOWE KOD CPV 45231300 - 8.....	56
5. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 03 - 02 GAZOCIĄG - ROBOTY MONTAŻOWE KOD CPV 45231220-3 .....	66
6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04 - 01 OBIEKTY NA SIECI – KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I PREFABRYKOWANE KOD CPV 45223000-6 .....	83
7. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST –05 - 01 ZABEZPIECZENIE MIEJSC KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYMI ELEMENTAMI ZAGOSPODAROWANIA TERENU KOD CPV 45232000-8 .....	108

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 00 - 00 WYMAGANIA OGÓLNE KOD CPV 45000000-7 ..... 14

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>15</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	15
1.1a. Informacja o terenie .....	15
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST) .....	17
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	17
1.4 Określenia podstawowe .....	18
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	20
1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy .....	21
1.5.2. Dokumentacja Projektowa .....	21
1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST .....	22
1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy .....	22
1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	22
1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa .....	23
1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	24
1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	24
1.5.9. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu .....	24
1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	24
1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	24
1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót .....	25
1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	25
1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych .....	25
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>26</b>
2.1. Źródła uzyskiwania materiałów .....	26
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	26
2.3. Inspekcja wytwórni materiałów .....	27
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	27
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	27
2.6. Wariantowe stosowanie materiałów .....	27
2.7. Terminy dostaw .....	27

<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>28</b>
3.1. Ogólne zasady eksploatacji sprzętu .....	28
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>28</b>
4.1. Ogólne zasady transportu .....	28
4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....	28
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>29</b>
5.1. Ogólne zasady prowadzenia Robót.....	29
5.2. Jakość wykonania Robót.....	29
5.3. Instalacje nad- i podziemne .....	30
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>30</b>
6.1. Program zapewnienia jakości.....	30
6.2. Zasady kontroli jakości Robót.....	31
6.3. Pobieranie próbek .....	31
6.4. Badania i pomiary.....	32
6.5. Raporty z badań .....	32
6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu .....	32
6.7. Certyfikaty i deklaracje .....	32
6.8. Dokumenty Budowy.....	32
6.8.1. Dziennik Budowy .....	32
6.8.2. Książka Obmiarów .....	33
6.8.3. Dokumenty laboratoryjne .....	33
6.8.4. Pozostałe dokumenty Budowy .....	34
6.8.5. Przechowywanie dokumentów Budowy .....	34
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>34</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	34
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów .....	34
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	35
7.4. Wagi i zasady wdrażania.....	35
7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru .....	35
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>35</b>
8.1. Rodzaje odbiorów Robót .....	35
8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	36
8.3. Odbiór częściowy .....	36
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy) Robót.....	36
8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego Robót .....	36
8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.....	37
8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji.....	37

<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>38</b>
9.1. Zasady ogólne .....	38
9.2. Warunki Kontraktu i wymagania ogólne ST .....	38
9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu .....	38
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>39</b>
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 01 - 01 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH KOD CPV 45100000-8 .....	40
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>41</b>
1.1. Przedmiot ST .....	41
1.2. Zakres stosowania ST .....	41
1.3. Zakres robót objętych ST .....	41
1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych. ....	41
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	41
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>41</b>
2.1. Rodzaje materiałów .....	41
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>42</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	42
3.2. Sprzęt do wytyczenia trasy i punktów wysokościowych .....	42
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>42</b>
4.1. Ogólne zasady transportu .....	42
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>42</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	42
5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych .....	42
5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych .....	43
5.4. Wytyczenie osi trasy .....	43
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>44</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót .....	44
6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych .....	44
<b>7. OBMAR ROBÓT .....</b>	<b>44</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót .....	44
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>44</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru Robót .....	44
8.2. Sposób odbioru prac pomiarowych .....	44
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>44</b>
9.1. Ustalenia ogólne .....	44
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>44</b>
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST –02 - 01 ROBOTY ZIEMNE KOD CPV 45111200-0 .....	45
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>46</b>
1.1. Przedmiot ST .....	46

1.2. Zakres stosowania ST .....	46
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	46
1.4. Określenia podstawowe .....	46
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	47
1. 6. Nazwy i kody: grup robót i kategorii robót.....	47
<b>2. MATERIAŁY (GRUNTY) .....</b>	<b>47</b>
2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów (gruntów) .....	47
2.2. Materiały do robót ziemnych.....	47
2.3. Przechowywanie i składowanie gruntów .....	48
2.4. Zasady wykorzystania gruntów .....	48
2.5. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	48
2. 6. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	48
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>48</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	48
3.2. Sprzęt do robót ziemnych.....	48
3. 3. Narzędzia do robót ręcznych.....	49
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>49</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	49
4.2. Transport gruntów .....	49
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>49</b>
5.1. Ogólne zasady prowadzenia Robót.....	49
5.2. Wykopy.....	49
5.2.1. Roboty przygotowawcze i przekopy kontrolne .....	49
5.2.2. Wykonanie wykopu .....	49
5. 3. Odwodnienie wykopów .....	50
5.4. Podłoże .....	50
5.5. Zasyp wykopu .....	51
5.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia.....	51
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>52</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	52
6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.....	52
6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia .....	52
6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót.....	52
6.3. Badania do odbioru robót ziemnych .....	53
6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.....	53
6.3.2. Szerokość dna .....	53

6.3.3. Spadek podłużny dna .....	53
6.3.4. Zagęszczenie gruntu.....	53
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>53</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	53
7.2. Zasady określania ilości robót .....	53
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>54</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.....	54
8.2. Kolejność odbioru Robót .....	54
<b>9. PODTAWY PŁATNOŚCI.....</b>	<b>54</b>
9.1. Ustalenia ogólne.....	54
9.2. Ustalenia dotyczące cen jednostkowych .....	54
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>55</b>
10. 1. Ustawy.....	55
10. 2. Rozporządzenia .....	55
10. 3. Normy.....	55
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 03 - 01 KANALIZACJA GRAWITACYJNA – ROBOTY MONTAŻOWE KOD CPV 45231300 - 8 .....	
	56
<b>1. Wstęp.....</b>	<b>57</b>
1. 1. Przedmiot ST.....	57
1.2. Zakres stosowania ST .....	57
1.3. Zakres robót objętych ST .....	57
1.4. Określenia podstawowe .....	57
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	58
1.6. Dokumentacja budowy .....	58
1.7. Nazwy i kody .....	58
<b>2. Materiały .....</b>	<b>58</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	58
2.2. Materiały do budowy sieci kanalizacyjnych .....	58
2.2.1. Rury kanałowe .....	58
2.2.2. Studzienki inspekcyjne.....	58
2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	59
<b>3. Sprzęt.....</b>	<b>59</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	59
3.2. Sprzęt do robót montażowych .....	59
<b>4. Transport.....</b>	<b>60</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	60
4.2. Transport rur.....	60
4.3. Transport studzienek .....	60

<b>5. Wykonanie robót.....</b>	<b>60</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót .....	60
5.2. Montaż rur .....	60
5.3. Montaż studzienek z tworzyw sztucznych .....	61
<b>6. Kontrola jakości robót.....</b>	<b>61</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	61
6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót.....	61
6.3. Próby szczelności.....	61
<b>7. Obmiar robót.....</b>	<b>62</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	62
7.2. Zasady określania ilości robót .....	62
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	62
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru .....	62
<b>8. Odbiór robót.....</b>	<b>62</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	62
8.2. Odbiór techniczny częściowy .....	62
8.3. Odbiór techniczny ostateczny.....	63
8.4. Odbiór pogwarancyjny.....	63
<b>9. Podstawa płatności .....</b>	<b>63</b>
9.1. Ustalenia ogólne.....	63
9.2. Organizacja ruchu .....	64
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>64</b>
10.1. Ustawy.....	64
10.2. Rozporządzenia .....	64
10.3. Normy.....	64
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 03 - 02 GAZOCIĄG - ROBOTY MONTAŻOWE KOD CPV 45231220-3 66	
<b>1.WSTĘP.....</b>	<b>67</b>
1. 1. Przedmiot ST.....	67
1. 2. Zakres stosowania ST.....	67
1. 3. Zakres robót objętych ST. ....	67
1. 4. Określenia podstawowe .....	67
1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	68
1. 6. Nazwy i kody: grup robót i kategorii robót.....	69
<b>2. Materiały.....</b>	<b>69</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	69
2. 2. Rodzaje materiałów .....	69
2. 2. 1. Rury i kształtki z polietylenu (PE).....	69



2. 2. 2. Kształtki stalowe .....	70
2. 2. 3. Uzbrojenie sieci gazociągowej .....	70
2. 2. 4. Rury ochronne .....	70
2.2.5. Bloki oporowe .....	70
2. 3. Składowanie materiałów .....	71
2. 3. 1. Składowanie rur i kształtek z tworzywa sztucznego .....	71
2. 3. 2. Armatura, kształtki stalowe i pozostałe materiały .....	71
2. 3. 3. Bloki oporowe i podporowe .....	71
<b>3. Sprzęt .....</b>	<b>71</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	71
3. 2. Sprzęt do robót montażowych .....	71
<b>4. Transport .....</b>	<b>71</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	71
4. 2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych .....	72
4. 3. Transport armatury, kształtek stalowych .....	72
4. 4. Transport bloków oporowych .....	72
<b>5 WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>72</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	72
5. 2. Roboty przygotowawcze .....	73
5. 3. Roboty montażowe .....	73
5. 3. 1. Połączenia rur i kształtek z PE – zgrzewanie doczołowe .....	73
5. 3. 2. Połączenia rur i kształtek z PE – zgrzewanie elektrooporowe .....	74
5. 3. 3. Połączenia rur i kształtek stalowych – spawanie .....	75
5. 3. 4. Połączenia rur i kształtek stalowych – połączenia kołnierzowe .....	75
5. 3. 5. Montaż armatury .....	76
5. 4. Montaż rur przewodowych w rurach ochronnych .....	76
<b>KONTROLA I BADANIE ORAZ ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>76</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót .....	76
6. 2. Kontrola wykonania gazociągów .....	76
6. 3. Próby gazociągów .....	77
6. 3. 1. Badanie wstępne szczelności złączy .....	78
6. 3. 2. Oczyszczenie rurociągu .....	78
6. 3. 3. Próba szczelności .....	78
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>79</b>
7. 1. Ogólne zasady obmiaru Robót .....	79
7. 2. Jednostka obmiarowa .....	79

<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>79</b>
8. 1. Ogólne zasady odbioru Robót.....	79
8. 2. Badania przy odbiorze.....	80
8. 3. Odbiór techniczny częściowy .....	80
8. 4. Odbiór techniczny końcowy .....	80
<b>9. Podstawa płatności .....</b>	<b>81</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	81
9.2. Zasady rozliczenia i płatności.....	81
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>81</b>
10. 1. Ustawy.....	81
10. 2. Rozporządzenia .....	81
10. 3. Normy.....	82
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04 - 01 OBIEKTY NA SIECI – KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I	
PREFABRYKOWANE KOD CPV 45223000-6 .....	83
<b>1. Wstęp.....</b>	<b>84</b>
1. 1. Przedmiot ST.....	84
1. 2. Zakres stosowania ST .....	84
1. 3. Zakres robót objętych ST .....	84
1. 4. Określenia podstawowe .....	84
1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	85
1. 6. Nazwy i kody .....	85
<b>2. Materiały .....</b>	<b>86</b>
2. 1. . Beton .....	86
2. 2. Składniki mieszanki betonowej.....	87
2. 2. 1. Cement - wymagania i badania.....	87
2. 2. 2. Kruszywo .....	88
2. 2. 3. Woda zarobowa - wymagania i badania .....	89
2. 2. 4. Domieszki i dodatki do betonu .....	89
2. 3. Stal zbrojeniowa .....	90
2. 3. 1. Asortyment stali zbrojeniowej .....	90
2. 3. 2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej.....	90
2. 4. Drut montażowy .....	90
2. 5. Podkładki dystansowe .....	90
2. 6. Materiały izolacyjne .....	91
2. 7. Prefabrykaty .....	91
2. 8. Cegła kanalizacyjna.....	92
<b>3. Sprzęt.....</b>	<b>92</b>

3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	92
3. 2. Sprzęt do betonowania .....	92
3. 3. Sprzęt do montażu zbrojenia .....	92
3. 4. Sprzęt do wykonania izolacji .....	92
3. 5. Sprzęt do montażu prefabrykatów .....	92
<b>4. Transport .....</b>	<b>93</b>
4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	93
4. 2. Transport mieszanki betonowej .....	93
4. 3. Transport zbrojenia .....	93
4. 4. Transport prefabrykatów .....	93
<b>5. Wykonanie robót .....</b>	<b>93</b>
5. 1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót .....	93
5. 2. Deskowania .....	93
5. 3. Wykonanie robót zbrojeniowych .....	94
5. 3. 1. Przygotowanie zbrojenia .....	94
5. 3. 2. Czyszczenie prętów .....	94
5. 3. 3. Prostowanie prętów .....	94
5. 3. 4. Cięcie prętów zbrojeniowych .....	95
5. 3. 5. Odgięcia prętów, haki .....	95
5. 3. 6. Montaż zbrojenia .....	95
5. 4. Roboty betoniarskie .....	96
5. 4. 1. Zalecenia ogólne .....	96
5. 4. 2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej .....	96
5. 4. 3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej .....	97
5. 4. 4. Pielęgnacja betonu .....	98
5. 4. 5. Wykańczanie powierzchni betonu .....	98
5. 5. Montaż prefabrykatów .....	98
5. 5. 1. Studzienki kontrolne i połączeniowe kołowe i studzienki ulicznych wpustów deszczowych .....	98
5. 6. Wykonanie izolacji .....	99
<b>6. Kontrola jakości robót .....</b>	<b>99</b>
6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	99
6. 2. Kontrola jakości wykonania zbrojenia .....	100
6. 3. Badania kontrolne betonu .....	100
6. 4. Płyty denne .....	102
6. 5. Ściany .....	103
6. 6. Przekroje .....	103

6. 7. Otwory i wkładki .....	103
6. 8. Badania kontrolne prefabrykatów .....	103
<b>7. Obmiar robót.....</b>	<b>103</b>
7. 1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	103
7. 2. Jednostka obmiarowa.....	104
<b>8. Odbiór robót.....</b>	<b>104</b>
8. 1. Ogólne zasady odbioru robót .....	104
8. 2. Zgodność robót z dokumentacją projektową .....	104
8. 3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	104
8. 4. Odbiór końcowy .....	104
<b>9. Podstawa płatności .....</b>	<b>104</b>
9. 1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności .....	104
9. 2. Cena jednostkowa robót betonowych.....	105
9. 3. Cena jednostkowa montażu prefabrykatów .....	105
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>105</b>
10. 1. Normy.....	105
10. 2. Inne dokumenty.....	107
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST –05 - 01 ZABEZPIECZENIE MIEJSC KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYMI ELEMENTAMI ZAGOSPODAROWANIA TERENU KOD CPV 45232000-8.....	108
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>109</b>
1.1. Przedmiot ST.....	109
1.2. Zakres stosowania ST .....	109
1.3. Zakres robót objętych ST .....	109
1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	109
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>109</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	109
2.2. Rodzaje materiałów .....	109
2.2.1. Rury osłonowe-ochronne .....	109
2.2.2. Płozy dystansowe .....	110
2.2.3. Manszety uszczelniające .....	110
2.3. Składowanie materiałów.....	110
2.4. Odbiór materiałów na budowie .....	110
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>110</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	110
3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z przejściem wodociągów pod projektowymi drogami i torami.....	110
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>110</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	110
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>111</b>

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	111
5.2. Roboty przygotowawcze.....	111
5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych .....	111
5.3. Roboty ziemne .....	111
5.4. Roboty montażowe.....	111
5.4.1. Skrzyżowania z projektowanymi drogami i torami.....	111
5.4.2 Skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi .....	111
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>111</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	111
6.2. Kontrola, pomiary i badania .....	111
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do Robót .....	111
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót .....	111
6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....	112
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>112</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	112
7.2. Zasady określania ilości robót związanych z przejściem rurociągów przez przeszkody.....	112
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>112</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.....	112
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	112
8.3. Odbiór techniczny końcowy .....	112
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>112</b>
9.1. Ustalenia ogólne.....	112
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>112</b>
10.1. Normy .....	112
10.2. Inne dokumenty.....	112

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 00 - 00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**KOD CPV 45000000-7**

dotyczące wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych dla obiektów budowlanych

## **1. WSTĘP**

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

Specyfikacja techniczna ST-00 - 00 – Wymagania Ogólne - odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu:

„Przebudowa torowiska tramwajowego w Chorzowie - w ul. Armii Krajowej na odcinku od ul. Gałęczki do ul. Dąbrowskiego – kanalizacja i zabezpieczenie sieci sanitarnych”

#### **1.1a. Informacja o terenie**

Przeznaczenie terenu

Zgodnie z uzyskanym wypisem z obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chorzowa, przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na terenie dróg publicznych w otoczeniu terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. W ewidencji gruntów teren objęty inwestycją oznaczony jest symbolem –

KD 1/2 – drogi publiczne ;

a tereny przyległe :

MW / R, G, P – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej wskazane do rewaloryzacji i rewitalizacji, objęte ograniczeniami zabudowy z uwagi na występujące pustki po starej, płytkiej eksploatacji węgla, związane z przekształceniami istniejącej zabudowy.

Lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie stoi w sprzeczności z przepisami ochrony środowiska, zdrowia ludzi, dziedzictwa kulturowego ani przepisami szczególnymi.

Aktualnie teren oddziaływania inwestycji stanowi budownictwo wielorodzinne, wysokie wraz z zabudowaniami gospodarczymi i obiektami usługowymi oraz boisko sportowe i tereny kolejowe – dworzec PKP. Nie przewiduje się zmiany sposobu zagospodarowania

Tereny objęte inwestycją są własnością Gminy Miasto Chorzów, Przedsiębiorstwa Tramwaje Śląskie SA oraz Skarbu Państwa a pozostają we władaniu : Gminy Miasto Chorzów, MZUiM w Chorzowie i Przedsiębiorstwa Tramwaje Śląskie SA.

.Istniejące uzbrojenie terenu

Ulica Armii Krajowej zlokalizowana jest na terenie miasta Chorzowa, w dzielnicy Chorzów – Batory, wśród zwartej zabudowy miejskiej. Ulica oraz linia tramwajowa przebiegają równoleżnikowo – od granic Chorzowa z miastem Katowice do granic ze Świętochłowicami

W ciągu ulicy Armii Krajowej torowisko tramwajowe usytuowane jest w osi ulicy, w nawierzchni, stanowiąc pas rozdziálu oddzielający od siebie dwa pasy o przeciwnych kierunkach ruchu. Aktualnie nawierzchnia ulicy wykonana jest z betonu asfaltowego, w który „wkomponowane” są płyty torowiska.

Odwodnienie ulicy realizowane jest za pomocą wpustów ulicznych, odwodnienie torowiska przy pomocy warstw filtracyjnych.

Istniejące uzbrojenie podziemne, w tym sieci sanitarne, zlokalizowane jest głównie w chodnikach ulicy.

W obu chodnikach – północnym i południowym, przebiegają wodociągi sieci rozdzielczej zasilające budynki usytuowane przy ulicy. W przeważającej części są to stare wodociągi żeliwne lub stalowe – fragmentarycznie przebudowane przez Właściciela tj. ChŚPWik na sieci z PE. W północnym chodniku ulicy, na odcinku od ul. Gałęczki do ul. Chodkiewicza przebiega nowy rurociąg  $\phi$  110 PE. Dalej, w tym chodniku, kierunku zachodnim biegnie rurociąg  $\phi$  150 mm – na odcinku od ul. Chodkiewicza do ul. Trzynieckiej – stalowy a na odcinku od ul. Trzynieckiej do ul. BoWiD – żeliwny. Od ul. BoWiD do budynku nr 53 przy ul. Armii Krajowej przebiega nowy odcinek wodociągu  $\phi$  225 PE, a dalej – do ul. Dąbrowskiego – rurociąg żeliwny  $\phi$  150 mm. W południowym chodniku, na odcinku od ul. Gałęczki do ul. BoWiD przebiega wodociąg żeliwny  $\phi$  200 mm, który dalej – na odcinku od ul. BoWiD do ul. Dąbrowskiego jest przebudowany na rurociąg  $\phi$  225 PE. Wodociągi stalowe i żeliwne są w bardzo złym stanie technicznym i są aktualnie przebudowywane przez Właściciela..

Prostopadłe do ul. Armii Krajowej przebiegają wodociągi magistralne GPW. W rejonie ul. Gałęczki są to dwa przewody  $\phi$  1000 mm i  $\phi$  1200 mm. W ul. Trzynieckiej zlokalizowany jest wodociąg  $\phi$  500 mm z żeliwa sferoidalnego, przebiegający pod torami kolejowymi i ul. Armii Krajowej w rurze ochronnej stalowej  $\phi$  1200 mm.

W ul. BoWiD biegną wodociągi dawnej huty Batory o średnicach  $\phi$  200 mm i  $\phi$  500 mm. Wodociąg  $\phi$  500 mm przebiega, na odcinku 76 m, w pasie jezdni ul. Armii Krajowej. W rejonie dawnej otmętni huty Batory, ul. Armii Krajowej przecina wodociąg huty o średnicy  $\phi$  600 mm. Ze względu na likwidację huty i brak jednego właściciela wodociągów nie można jednoznacznie określić stanu używalności i stanu technicznego przewodów.

Podobnie jak wodociągi, w obu chodnikach ul. Armii Krajowej przebiegają gazociągi  $\phi$  150 mm, sieci rozdzielczej zasilające budynki zlokalizowane przy ulicy. W południowym chodniku przebiega dodatkowo gazociąg przesyłowy o średnicy  $\phi$  350 mm -  $\phi$  400 mm. W rejonie ul. Wyspiańskiego, przy boisku w rejonie ul. Trzynieckiej, w rejonie ul. Wita Stwosza i ul. BoWiD, gazociągi  $\phi$  150 mm są połączone przecinając prostopadłe pas drogowy ul. Armii Krajowej.

Głównym odbiornikiem ścieków i wód opadowych z nawierzchni ul. Armii Krajowej i terenów zabudowy przyległej do ulicy jest rzeka Rawa przepływająca równolegle do ulicy. Na tym odcinku Rawa jest sklasyfikowana jako kolektor ściekowy a całość wód płynących jej korytem jest oczyszczana w oczyszczalni „Klimzowiec”. Ścieki do Rawy dopływają kolektorami zbiorczymi przebiegającymi prostopadłe do ul. Armii Krajowej.

Ze względu na ukształtowanie terenu i układ miejskiej sieci kanalizacyjnej, na przedmiotowym odcinku ul. Armii Krajowej znajduje się 5 głównych kolektorów zbiorczych. Są to :

kanal o średnicy  $\phi$  1000 mm tzw. Johanka usytuowany w rejonie ul. Wyspiańskiego, przebiegający obok budynku nr 151 i pod budynkiem nr 106;

kanal o średnicy  $\phi$  500 mm w ul. Chodkiewicza;

kanal o średnicy  $\phi$  1000 mm w ul. Trzynieckiej;

kanal prostokątny o wymiarach 1500 mm x 2000 mm, murowany, z cegły klinkierowej, przebiegający w rejonie ul. Wita Stwosza, pod budynkiem nr 67;

kanal o średnicy  $\phi$  800 mm tzw. kolektor Hajduki, przebiegający w rejonie ul. BoWiD i dawnej otmętni huty Batory.

Do w/w głównych kolektorów włączone są odcinki kanalizacji ogólnospławnej, będącej również odbiornikiem wód opadowych z odwodnienia nawierzchni ulicy i torowiska tramwajowego. Odcinki kanałów bocznych usytuowane są w chodnikach ul. Armii Krajowej.

W licznych przypadkach, kierunek przepływu w kanałach bocznych jak również miejsce ich włączenia są nierozpoznane ze względu na wiek sieci ( lata 1890 – 1900 ) oraz bardzo zły stan techniczny. Fragmentarycznie kanały były awaryjnie remontowane przez Użytkownika często ze zmianą średnicy czy zmianą miejsca włączenia. Generalnie, w chodnikach ul. Armii Krajowej usytuowane są kanały o średnicach od  $\phi$  200 mm do  $\phi$  650 mm; najczęściej betonowe.

Poza odcinkiem kanału  $\phi$  400 mm -  $\phi$  650 mm, biegnącym od kolektora Hajduki do granic miasta ( ze Świętochłowicami ), nie jest możliwe wykorzystanie pozostałych kanałów jako odbiorników wód opadowych z modernizowanej nawierzchni ulicy wraz z torowiskiem a nawet istnieje zagrożenie, iż prowadzone roboty mogą spowodować znaczne uszkodzenia istniejących rur.

Obok kolektora Hajduki, w rejonie budynku nr 49, pod ul. Armii Krajowej przebiega rurociąg tłoczny  $\phi$  315 mm PE prowadzący fenole ze stawu Kalina do oczyszczalni.

W ul. BoWiD, obok kanalizacji miejskiej przebiegają również kanały z terenu danej huty Batory. Są to kanały dużych średnic :  $\phi$  500 mm i  $\phi$  750 mm. Na odcinku od ul. BoWiD do rejonu dawnej otmętni biegną w południowym chodniku ul. Armii Krajowej, następnie przechodzą pod ulicą i nad korytem Rawy – do dawnych urządzeń huty. Podobnie jak w przypadku wodociągów huty, brak jest eksploatatora kanałów i trudno określić ich stan użytkowania i stan techniczny.

Kolektor Hajduki przeprowadzony jest pod ul. Armii Krajowej w tunelu technologicznym, razem z wodociągiem  $\phi$  200 mm.

Aktualnie wody opadowe z nawierzchni ulicy i z torowiska odprowadzane są do kanalizacji poprzez uliczne wpusty deszczowe.



Budowa geologiczna i warunki gruntowo-wodne.

Obszar inwestycji położony jest na terenie Wyżyny Śląskiej, w granicach administracyjnych miasta Chorzowa, w dzielnicy Chorzów - Batory. Geomorfologicznie teren leży w obrębie doliny rzeki Rawy.

Powierzchnia terenu jest sztucznie ukształtowana, płaska, w zakresie rzędnych 270,59 m npm – 289,47 m npm.

Podłoże geologiczne stanowią utwory karbońskie i czwartorzędowe, a w warstwie przypowierzchniowej – antropogeniczne utwory nasypowe. Grunty antropogeniczne, o miąższości 0,8 m – 3,0 m, zalegają w podłożu ciągłą, przypowierzchniową warstwą. Ich skład jest zróżnicowany - najczęściej stanowi je mieszanina glin w stanie twardoplastycznym z domieszkami żużla, kamieni i okruszków cegły.

Poniżej zalegają grunty czwartorzędowe – plejstoceny osady akumulacji rzecznej, lodowcowej i wodnolodowcowej wykształcone w postaci twardoplastycznych plastycznych glin i piasków gliniastych z przewarstwieniami pyłów i piasków. Zalegają przeważnie w obrębie doliny rzeki Rawy.

Spągową warstwę podłoża budują utwory karbonu reprezentowane przez warstwy rudzkie, wykształcone w postaci piaskowców i łupków w stropie mocno zwietrzałych.

Warunki gruntowe posadowienia obiektów uznaje się jako proste.

Wodę gruntową nawiercono w obrębie doliny Rawy w rejonie ul. Trzynieckiej i w rejonie budynku nr 37, wśród gruntów antropogenicznych i piasków drobnoziarnistych na głębokości 1,9 m – 2, 0 m ppt. Są to wody o zwierciadle lekko naporowym. Występowanie nienawodnionych piasków w dolinie Rawy świadczy o zakolmatowaniu koryta uniemożliwiającym migrację wód w przepuszczalne podłoże.

## **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)**

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

## **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

Specyfikacja Techniczna dotyczy Robót budowlanych związanych z przebudową sieci gazociągowej na odcinkach kolidujących z modernizowanym torowiskiem oraz wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej umożliwiających odprowadzenie wód opadowych z torowiska i przebudowywanych fragmentów nawierzchni ulicy do istniejącej sieci kanalizacyjnej.

Zakres Robót obejmuje budowę następujących obiektów :

- ♦ kanały deszczowe
- ♦ przykanaliki od projektowanych wpustów deszczowych i drenażu torowiska
- ♦ odcinki kanałów stanowiących przełączenia istniejącej kanalizacji
- ♦ rynny wahadłowe przykrawężnikowe z kostki brukowej
- ♦ uliczne wpusty deszczowe -
- ♦ gazociągi

Zakres Specyfikacji Technicznych obejmuje:

<b>Γ-01 - 00</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE (Kod CPV 45100000-8)</b>
'--01-01	Wytczenie trasy i punktów wysokościowych ( Kod CPV 45100000-8 )
' – 02- 01	Roboty ziemne (Kod CPV 45111200-0)
'-- 03-01	Kanalizacja grawitacyjna – roboty montażowe ( Kod CPV 45231300-8 ) - -
'-- 03-02	Gazociągi – roboty montażowe ( Kod CPV 45231220 - 3 )
'-04 - 01	Obiekty na sieci – konstrukcje żelbetowe i prefabrykowane ( Kod CPV 45223000 - 6 )
'-05 - 01	Zabezpieczenie miejsc kolizji z istniejącymi elementami uzbrojenia terenu ( Kod CPV 45232000 - 2)

Niezależnie od postanowień Warunków Szczególnych, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej

specyfikacji nie zostały przywołane.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Poniżej podano definicje zasadniczych określeń, wspólnych dla wszystkich specyfikacji technicznych.

##### 1.4.1 Obiekt budowlany :

- a). budowla stanowiąca całość techniczno – użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;
- b). obiekt małej architektury.

1.4.2. Budynek – obiekt budowlany trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiadający fundamenty i dach.

1.4.3. Budowla – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci teletechniczne, budowle ziemne, obronne, hydrotechniczne, zbiorniki, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, pomniki, części budowlane urządzeń technicznych oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

##### 1.4.4. Obiekt małej architektury – niewielkie obiekty:

- a). kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury;
- b). posągi, wodotryski i inne elementy architektury ogrodowej;
- c). użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, śmietniki.

1.4.5. Tymczasowy obiekt budowlany – obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej, przekrycia namiotowe, obiekty kontenerowe.

1.4.6. Budowa – obiekt budowlany w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

1.4.7. Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.8. Remont – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.4.9. Urządzenia budowlane – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu i gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place.

1.4.10. Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.11. Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.12. Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.13. Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

1.4.14. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.15. Teren zamknięty – teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego.

1.4.16. Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.17. Właściwy organ – organ nadzoru architektoniczno – budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.4.18. Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.19. Organ samorządu zawodowego – organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Z 2001r. Nr 5, poz. 42 z póź. zm.).

1.4.20. Obszar oddziaływania obiektu – teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.21. Opłata – kwota należności wnoszona przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.22. Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.23. Dziennik budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.24. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.25. Rejestr obmiarów – akceptowana przez Inżyniera Kontraktu książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu i Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.26. Laboratorium – laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.27. Materiały – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

1.4.28. Odpowiednia zgodność – zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

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

1.4.30. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.31. Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie budowy lub robót budowlanych.

1.4.32. Część obiektu lub etap wykonania – część obiektu budowlanego zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.33. Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.34. Grupy, klasy, kategorie robót – grupy, klasy, kategorie określone w Rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L. 340 z 16.12.2002r., z późn. zm.).

1.4.35. Zarządzający realizacją umowy ( Inżynier Kontraktu ) – osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej Inżynierem, wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

Pod pojęciem „Inżyniera Kontraktu”, pojawiającym się w specyfikacjach należy rozumieć Inspektora nadzoru ( zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz Specyfikacjami OWiOB ). W opracowanych specyfikacjach osoba pełniąca tę funkcję jest określana jako „Inżynier Kontraktu”.

1.4.36. Inspektor Nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.4.37. Instrukcja technicznej obsługi ( eksploatacji ) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

1.4.38. Istotne wymagania – wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.4.39. Normy europejskie – normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako “standardy europejskie (EN)” lub “dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.40. Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie **Szczegółowych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych**, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.4.41. Robota podstawowa – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.4.42. Wspólny Słownik Zamówień – system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający, w określonym w dokumentach umowy terminie, przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja projektowa jest opracowaniem projektowym służącym realizacji planowanej inwestycji. Dokumentacja projektowa, służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, składa się w szczególności z:

Projektu Budowlanego w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych;

Projektu Wykonawczego, uzupełniającego i uszczegóławiającego projekt budowlany w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przez Wykonawcę i realizacji Robót Budowlanych;

Przedmiaru Robót, zawierającego zestawienie robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru Robót Budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru Robót które stanowią opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania Robót Budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych Robót.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

#### **1.5.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:**

W materiałach przetargowych zamieszczono:

Specyfikację techniczną

Przedmiary robót

Opisy techniczne

Podstawowe rysunki

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia i inne dokumenty potrzebne do realizacji Kontraktu będzie udostępniona wszystkim Oferentom w okresie opracowania Ofert w siedzibie Inwestora.

#### **1.5.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu mu Kontraktu**

Wykonawca po przyznaniu mu Kontraktu otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze kompletnej Dokumentacji Projektowej.

#### **1.5.2.3. Wykaz dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny Kontraktowej**

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy (bezpłatnie) opracować dokumentację:

1. Projekt objazdów tymczasowych na czas budowy dla poszczególnych odcinków
2. Projekt organizacji i harmonogram robót.
3. Szczegółowy program i dokumentację technologiczną dla robót montażowych obejmującą:
  - wybór materiałów,
  - opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
  - kolejność wykonywania robót,
  - zakres i metodykę przeprowadzenia prób i badań,
  - zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót,
  - zestawienie koniecznych badań powykonawczych.
4. Projekt placów budowy oraz zaplecza budowy.

5. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą robót.

6. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

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

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Kontraktu Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

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

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

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

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

### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, zabezpieczenia dojazdów do budynków w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

Koszt wykonania i utrzymania dojazdów do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

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

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

1. utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
2. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:



lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.5.1. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia mieszkańców obszaru oddziaływania Budowy w czasie wykonywania Robót

W trakcie prowadzenie Robót Budowlanych Wykonawca będzie miał na względzie zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia okolicznych mieszkańców.

Z uwagi na prowadzenie Robót Budowlanych na terenie osiedla mieszkalnego, wszelkie prace z użyciem sprzętu generującego hałas i spaliny należy ograniczyć do minimum i prowadzić w godzinach nie powodujących nadmiernej uciążliwości dla mieszkańców, przy jednoczesnym zastosowaniu urządzeń i maszyn o możliwie małym natężeniu wydawanych dźwięków i niewielkich ilościach wydalanym spalin.

Wszystkie zastosowane urządzenia i maszyny powinny być sprawne i obsługiwane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje do ich obsługi.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych należy bezwzględnie zabezpieczyć wykonane wykopy za pomocą ogrodzeń lub taśmy budowlanej dwukolorowej. Studnie kanalizacyjne, w których prowadzone są Roboty Budowlane należy zabezpieczać na wypadek dostępu osób przypadkowych za pomocą pokryw.

W pobliżu wykopów jak i otwartych studzienek kanalizacyjnych, od strony widocznej i najbardziej uczęszczanej, należy umieścić tablice informujące o prowadzonych robotach i niebezpieczeństwie upadku z wysokości.

Na czas prowadzenia Robót Budowlanych, na przerwanych ciągach komunikacyjnych – zarówno pieszych jak i jezdnych, należy zapewnić obejścia lub objazdy lub kładki i przejazdy.

Prace z użyciem ciężkiego sprzętu należy prowadzić ze szczególną ostrożnością w pobliżu budynków mieszkalnych, z uwzględnieniem zachowania stanu terenów zieleni osiedlowych.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera Kontraktu, Użytkownika instalacji i Władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera Kontraktu i zainteresowanych Użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

### **1.5.9. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu**

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;

Opłaty / dzierżawy terenu;

Przygotowanie terenu;

Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu;

Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł;

Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania;

Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### **1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniem „Inżyniera”

### **1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz informacji zawartych w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.



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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót, od daty rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez „Inżyniera”.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby realizowany obiekt budowlany lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować „Inżyniera” o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone „Inżynierowi” co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez „Inżyniera”.

W przypadku, kiedy Inżyniera Kontraktu stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów**

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane. Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Wykonawca nie złoży zamówień na materiały w jakiegokolwiek firmie bez wcześniejszego uzyskania zgody Inżyniera Kontraktu w tym zakresie. Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Wykonawca poda Inżynierowi Kontraktu nazwę producentów, od których proponuje zakupić materiały, surowce czy urządzenia. Lista materiałów, elementów, maszyn, sprzętu i urządzeń dla których konieczna jest identyfikacja Producenta musi być zaakceptowana przez Inżyniera Kontraktu.

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

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

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

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (ST).

W przypadku, gdy Wykonawca będzie pragnął dokonać zmian Dostawcy materiałów w stosunku do listy, winien wówczas powiadomić Inżyniera Kontraktu o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz powinien pokryć dodatkowy koszt tego rodzaju zmian, wynikły po stronie Inżyniera Kontraktu w rezultacie ich wprowadzenia.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia przez „Inżyniera”

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót, chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc związanych w Dokumentach Umowy będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

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

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera Kontraktu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

Inżynier Kontraktu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz Producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji;

Inżynier Kontraktu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

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

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

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

Jeżeli, podczas realizacji umowy, Wykonawca umożliwi dostarczenie na Plac Budowy materiałów nieodpowiedniej jakości w opinii Inżyniera Kontraktu, to Inżynier Kontraktu zażąda od Wykonawcy uzyskania materiałów z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca zobowiązany będzie do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów.

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

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez „Inżyniera”.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy, w miejscach uzgodnionych z „Inżynierem” lub poza Terenem Budowy - w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

### **2.7. Terminy dostaw**

Wykonawca zadba o to, aby dostawa całego sprzętu i materiałów była zharmonizowana z postępowaniem Robót i zamówiona z wyprzedzeniem, gwarantującym terminowe zakończenie Robót. Dostawcy sprzętu i materiałów będą odpowiedzialni przed Wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wytyczne.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne zasady eksploatacji sprzętu**

Wszystkie urządzenia stosowane przy wykonywaniu Robót muszą być sprawne.

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

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu .

W przypadku braku ustaleń w w/w dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Szczegółowe Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji „Inżyniera”, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne zasady transportu**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów , sprzętu na i z Terenu Robót.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym umową.

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

W przypadku konieczności ruchu po drogach publicznych, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy Zarząd Drogi pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady prowadzenia Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową lub Kontraktem, oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewniania Jakości (PZJ), Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

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

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

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

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

Specyfikacje Techniczne nie są w pełni wyczerpujące, gdyż nie mogą objąć wszystkich szczegółów zamieszczonych w Projektach i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

### **5.2. Jakość wykonania Robót**

Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Cały sprzęt, materiały i inne artykuły wykorzystane w robotach objętych umową mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji sprzętu.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Tam gdzie sprzęt, materiały lub artykuły określone są w Specyfikacji Technicznej jako "zbliżone" lub "odpowiadające" konkretnemu standardowi, „Inżynier” określi stopień zgodności ze standardem.

Cechy materiałów i elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Jeśli wymaga tego Specyfikacja Techniczna lub gdy żąda tego Inżynier Kontraktu, Wykonawca przedłoży w celu zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia które chce wykorzystać w procesie Robót.

### 5.3. Instalacje nad- i podziemne

Informacje odnośnie charakteru gruntu na terenach objętych Inwestycją oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podano na rysunkach i w opisach Dokumentacji Projektowej.

Nie zwalania to jednak Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia o stwierdzone ewentualnie różnice.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem ogrodzeń, napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich wsporników, części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych, telefonicznych, kanałów ściekowych, magistrali wodnych i rur przesyłu gazu na terenach przeznaczonych do prowadzenia prac.

Każda informacja mająca na celu wskazanie rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i urządzeń została uzyskana z najlepszych dostępnych źródeł, jednak podanie takiej informacji przez Administrację Lokalną nie ma być poczytane za ograniczenie w jakikolwiek sposób odpowiedzialności Wykonawcy za sprawdzenie, poprzez właściwe zbadanie terenu lub w inny sposób, dokładnego rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i innych urządzeń.

Jeżeli konieczne jest wykonywanie prac w pobliżu mediów, należy na piśmie przedstawić zezwolenie wydane przez właściwe władze.

Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nad- i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy.

Roboty w pobliżu istniejących instalacji nad- i podziemnych winny być prowadzone pod nadzorem Użytkownika danej instalacji.

W przypadku jednak jakiegokolwiek uszkodzenia bądź zepsucia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie niezbędna wymiana przez Wykonawcę na jego własny koszt według wymagań odpowiednich Instytucji lub Władz.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inżyniera Kontraktu programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia Robót;

organizację ruchu na Budowie wraz z oznakowaniem Robót;

Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia;

wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;

wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;

system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót;

wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań);

sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji dla Inżyniera Kontraktu.

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne;

rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.;

sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

## **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

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

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

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

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

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

## **6.3. Pobieranie próbek**

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

Inżynier Kontraktu będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez „Inżyniera” będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu .



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

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

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

#### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi Kontraktu ” kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi Kontraktu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu**

W celach kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier Kontraktu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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

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

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

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

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

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub

aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt I, 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 dla Inżyniera Kontraktu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty Budowy**

##### **6.8.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami (Art. 45 Prawa Budowlanego), spoczywa na Kierowniku Budowy.



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

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;

datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej;

uzgodnienie przez Inżyniera Kontraktu programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót;

terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót;

przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach;

uwagi i polecenia Inżyniera Kontraktu ;

daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu;

zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót;

wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;

stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi;

zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;

dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót;

dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót;

dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;

wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał;

inne istotne informacje o przebiegu Robót.

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

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

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

### **6.8.2. Książka Obmiarów**

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze lub z ST.

### **6.8.3. Dokumenty laboratoryjne**

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

#### **6.8.4. Pozostałe dokumenty Budowy**

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

pozwolenie na budowę,  
protokoły przekazania Terenu Budowy,  
umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,  
protokoły odbioru Robót,  
protokoły z porad i ustaleń,  
korespondencję na budowie,  
operaty geodezyjne,  
plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **6.8.5. Przechowywanie dokumentów Budowy**

Dokumenty Budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w sposób uporządkowany i oznaczone zgodnie ze wskazaniami Inżyniera, powinny być magazynowane przez czas zalecony przez Inżyniera.

Wykonawca powinien dokonywać archiwizacji – również na nośnikach elektronicznych – w ustalonych z Inżynierem okresach czasu.

Inżynier Kontraktu i Zamawiający będą mieli pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera Kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać rzeczywisty zakres wykonywanych Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Inżynier Kontraktu w obecności Wykonawcy, po pisemnym powiadomieniu Wykonawcy o zakresie obmierzanych 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 ilościach podanych w Przedmiarze Robót. Kosztorysie Ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera Kontraktu na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie.

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

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Przedmiarze Robót.

Obmiar robót będzie określać rzeczywisty zakres wykonanych Robót i zainstalowanego sprzętu w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne, właściwe dla danych Robót, nie stanowią inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Przy robotach ziemnych -  $m^3$  wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym,  $m^3$  nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu.

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

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca zobowiązany jest posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

### **7.4. Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe, odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności według norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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 Kontraktu.

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

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami, umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca na szkice mogą one być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem Kontraktu

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów Robót**

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

odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu;

odbiorowi częściowemu;

odbiorowi ostatecznemu;

odbiorowi po upływie okresu rękojmi;

odbiorowi po upływie okresu gwarancji.

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

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera Kontraktu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier Kontraktu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się dla zakresu Robót określonego w Dokumentach Kontraktowych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier Kontraktu z Zamawiającym.

Odbiór częściowy ma na celu przyjęcie do eksploatacji przez Zamawiającego części wybudowanej sieci kanalizacyjnej, bez konieczności oczekiwania na zakończenie całego działania lub zadania.

## **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy) Robót**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego Robót**

Odbiorowi ostatecznemu podlegają całkowicie zakończone poszczególne odcinki 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 na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu zakończenia robót i przyjęcia odpowiednich dokumentów (punkt 8.4.2.).

Odbioru ostatecznego Robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru 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 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 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.

#### **8.4.2. 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 Powykonawczą, tj. Dokumentację Budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i, ewentualnie, uzupełniające lub zamienne);

Protokoły odbiorów Robót ulegających zakryciu i zanikających;

Protokoły odbiorów częściowych;

Recepty i ustalenia technologiczne;

Dokumenty zainstalowanego wyposażenia;

Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały);

Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i Programem Zapewniania Jakości (PZJ);

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie z ST i Programem Zabezpieczenia Jakości PZJ;

Opinię technologiczną, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ;

Rysunki (dokumentacje) na wykonanie Robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Właścicielom urządzeń;

-Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu;

Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;

Rejestrację na kasetach VHS inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów;

-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 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.

#### **8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. "Odbiór ostateczny (końcowy) Robót".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Zasady ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru, przyjęta przez Zamawiającego w Dokumentach Kontraktowych.

Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w Dokumentach Kontraktowych (ofercie).

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej 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 kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

robociznę 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, zysk kalkulacyjny i ryzyko;

podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podstawą zapłaty częściowej jest zakres Robót wykonany w miesiącu lub w innym ustalonym z „Inżynierem” przedziale czasowym.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Warunki Kontraktu i wymagania ogólne ST**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków Kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach a nie wyszczególnione w Przedmiarze.

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

w razie potrzeby opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem Kontraktu i odpowiednimi Instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania Budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inżynierowi Kontraktu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót;

ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;

opłaty / dzierżawy terenu - w tym opłaty za zajęcie pasa drogowego;

przygotowanie terenu;

konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu;

tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł;

utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania;

doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszty w/w ponosi Zamawiający.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja Projektowa

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 207 z 2003r, poz. 2016, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229)

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 21 marca 1985r.- o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2086)

Ustawa z dnia 17 Maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (jednolity tekst Dz. U. z 2000r. Nr 100, poz. 1086 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V); Arkady, Warszawa 1989-1990

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych; Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji; Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 01 - 01**

**WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

**KOD CPV 45100000-8**



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST- 01-01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wytyczeniem trasy gazociągów, kanałów, przykanalików i lokalizacji studzienek kanalizacyjnych oraz ich punktów wysokościowych.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. I.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy projektowanych przewodów i położenia związanych z nimi obiektów.

#### **1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy;
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi);
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych);
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych;
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inżyniera Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m.

Pale drewniane, umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni - bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarto w ST- 00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wytyczenia trasy i punktów wysokościowych**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry;
- niwelatory;
- dalmierze;
- tyczki;
- łaty;
- taśmy stalowe i szpilki;
- lub inny sprzęt geodezyjny, zapewniający właściwą dokładność przeprowadzanych pomiarów.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne zasady transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-- 00-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

#### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK ( od 1 do 7 ).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wytyczenia w terenie osi rurociągów dokonują służby geodezyjne Wykonawcy, z zaznaczeniem usytuowania punktów charakterystycznych ( węzłów sieci ) za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi rurociągu po rozpoczęciu robót ziemnych oraz kołki krawędziowe.

Po wytyczeniu trasy sprawdzić rzędne terenu wzdłuż trasy, szczególnie w miejscach usytuowania projektowanych węzłów ( punktów załomowych ) i obiektów. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe ( z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne ), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu. W przypadku niezgodności z danymi podanymi w dokumentacji projektowej dalszy tok robót skonsultować z projektantem

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera Kontraktu o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.

Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera Kontraktu.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera Kontraktu.

Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, będą wykonane na koszt Zamawiającego.

Zaniechanie powiadomienia Inżyniera Kontraktu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera Kontraktu.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez „Inżyniera”

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę - świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy rurociągów tyczonej w terenie płaskim powinna wynosić 500 m; natomiast w terenie falistym i górzystym – powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji, obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych istniejących budowlach wzdłuż trasy rurociągów. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji przy wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### **5.4. Wytyczenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 50 mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10 mm w stosunku do rzędnych niwelety, określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST- 00-00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1-7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 4.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST- 00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-4.2.1 - 00-00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

### **8.2. Sposób odbioru prac pomiarowych**

Odbiór Robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżyniera Kontraktu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST- 00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G - I. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST –02 - 01**

**ROBOTY ZIEMNE**

**KOD CPV 45111200-0**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-IV kategorii gruntu, odwodnienia wykopów, wykonania podsypki i zasyпки wstępnej rur oraz zasypania wykopów.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. I.I.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy wodociągów i kanalizacji i obejmują :

- wykonanie przekopów kontrolnych w miejscach kolizji proj. rurociągów z obcym uzbrojeniem oraz w miejscach lokalizacji nowych studzienek kanalizacyjnych – wykopy o szer. 1,5 m, długości 1,5 m i głębokości ok. 1,5 m ( lub do głębokości posadowienia uzbrojenia i studzienek );
- wykonanie wykopów liniowych o głębokości do 3,0 m i szerokości 1,0 – 1,6 m oraz wykopów obiektowych w miejscach lokalizacji studzienek, w gruntach nie skalistych kat. I-IV;
- umocnienie ścian wykopów obudową pogrązalną i wypraskami stalowymi;
- wykonanie podsypki piaskowej gr 20 cm pod rury PE, obsypki i zasyпки wstępnej rur do wysokości 30 cm ponad rurę;
- wykonanie podsypki piaskowej gr 20 cm pod rury PVC, obsypki i zasyпки wstępnej rur do wysokości 30 cm ponad rurę;
- zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки wstępnej – do stopnia określonego w Dokumentacji Projektowej;
- wykonanie obsypki i zasyпки wstępnej rur – piaskiem – do wysokości 30 cm ponad rurę;
- zasypanie wykopów piaskiem – w drogach i parkingach – do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi i zagęszczenie jej do stopnia określonego w Dokumentacji Projektowej;
- ręczne podkopianie istniejących kanałów w strefie lokalizacji nowych studzienek;
- ręczne odkopanie istniejących rurociągów i kabli w miejscach kolizji z trasami projektowanych obiektów;
- zasypanie w/w wykopów po zamontowaniu rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu;
- wywóz zbywającej ziemi na składowisko i jej utylizacja;

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Wykop liniowy - wykop liniowy dla obiektów budowlanych liniowych określa Dokumentacja, która powinna zawierać: plan sytuacyjno -wysokościowy, sposób zabezpieczenia wykopów, wyniki techniczne badań podłoża gruntowego, szczegółowe warunki techniczne wykonania Robót (np. wymagane zagęszczenie zasyпки).

1.4.2. Wykop obiektowy - wykop obiektowy dla obiektów budowlanych kubaturowych określa Dokumentacja, która powinna zawierać: rzuty i przekroje obiektów, plan sytuacyjno -wysokościowy, nachylenie skarp w wykopach, sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów, wyniki techniczne badań podłoża gruntowego, szczegółowe warunki techniczne wykonania Robót (np. wymagane zagęszczenie zasyпки).

1.4.3. Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej – humusu.

1.4.4. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.7. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu raz innych prac związanych z tym obiektem.

1.4.8. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $\text{Mg/m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-0448I, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12, określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań ( $\text{Mg/m}^3$ ).

1.4.9. Wskaźnik różnoziarnistości - wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, określaną wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

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

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

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe i definicje - pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej określone zostały w ST-5-00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST- 00-00 pkt 1.5.

### 1. 6. Nazwy i kody: grup robót i kategorii robót

Grupy robót : Kod CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę, roboty ziemne;

Klasy robót : Kod CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne;

Kod CPV 45120000-4 Próbne wiercenia i wykopy

Kategorie robót : Kod CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne

Kod CPV 45122000-8 Próbne wykopy

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów (gruntów)

Wymagania ogólne dotyczące materiałów (gruntów) zawarto w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

### 2.2. Materiały do robót ziemnych

a ) materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną rur – piasek drobny lub średni odpowiadający wymaganiom normy PN-B-06712, w którym nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, który nie może być zmrożony i zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego;

b ) materiał do zasypki wykopów pod drogami – piasek, pospółka lub grunt rodzimy posiadający parametry gruntu kategorii G1 tj. stopień zagęszczenia  $I_s = 100\%$ , wtórny moduł odkształcenia  $E_2 \geq 100\text{MPa}$ ;

c ) materiał do umocnienia ścian wykopów – pale szalunkowe stalowe ( wypraski stalowe ).

### **2.3. Przechowywanie i składowanie gruntów**

Zasady składowania gruntów podano w ST-00-00 „Wymagania ogólne” p.2.5

### **2.4. Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane – o ile to Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej – w maksymalnym stopniu do zasypywania wykopów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Teren Budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonywaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały - za zgodą Inżyniera Kontraktu, wywiezione przez Wykonawcę poza Teren Budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych Kontraktem, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na składowisko. Zapewnienie terenów pod składowisko lub wskazanie ogólnodostępnego składowiska należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Kontrakcie. Inżynier Kontraktu może nakazać pozostawienie na Terenie Budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

### **2.5. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Materiały z rozbiórki drogi ( nawierzchnia asfaltowa + podbudowa ) zostaną wywiezione na odpowiednie składowiska i poddane utylizacji.

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

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

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

## **2. 6. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów zostały omówione w Specyfikacji Technicznej ST-00-00 „Wymagania ogólne”.

Piasek, żwir i pospółkę należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarto w ST-00-00 “Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

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

- do odspajania i wydobywania gruntów: koparka samochodowa 0,4 m<sup>3</sup>, koparka gąsienicowa 1,2 m<sup>3</sup>, młoty pneumatyczne,
- do umocnienia ścian wykopów obiektowych – obudowa pogrążalna typu średniego o maksymalnym parciu na blat 22 kN;
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów: spycharka gąsienicowa 55kW,



- do transportu mas ziemnych: samochody skrzyniowe dostawcze 0,9 t, samochody skrzyniowe do 5 - 10t, samochody samowyładowcze o ładowności powyżej 5t,
- do zagęszczania gruntu: ubijaki spalinowe 200kg, płyty wibracyjne, itp..

### **3. 3. Narzędzia do robót ręcznych**

Narzędzia do ręcznego wykonywania robót ziemnych : łopaty, kilofy, oskardy, taczki, wciągarki ręczne, itp.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### **4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady prowadzenia Robót**

Ogólne zasady prowadzenia Robót podano w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Roboty ziemne i montażowe przy wykonywaniu rurociągów należy prowadzić, w miarę możliwości, w okresie bezdeszczowym lub niewielkich opadów.

### **5.2. Wykopy**

#### **5.2.1. Roboty przygotowawcze i przekopy kontrolne**

Po wytyczeniu trasy wykopu przez służby geodezyjne Wykonawcy, teren budowy należy oznaczyć i prowizorycznie odgradzić od otoczenia ( np. taśmami budowlanymi białą – czerwonymi ). W obrębie dróg wyznaczyć obszar przewidziany do rozbiórki. Każdy rodzaj materiału składować oddzielnie – i, po selekcji – materiał nieprzydatny do powtórnego wykorzystania – odwieźć na miejsce utylizacji.

W obrębie terenów zielonych – wyznaczyć obszar przewidziany do zajęcia jako pas roboczy. Z tego obszaru zdjąć humus i złożyć na tymczasowe składowisko oddzielnie od ziemi i materiału z rozbiórki dróg.

W miejscach kolizji z zinventaryzowanym uzbrojeniem podziemnym – określonych wg planu sytuacyjnego wykonać przekopy kontrolne o szerokości 1,5 m, długości 1,5 m i głębokości ok. 1,5 m. W przypadku napotkania poszukiwanego uzbrojenia na mniejszej głębokości wykop należy przerwać i zaniwelować rzędną odkrytego przewodu.

Po wykonaniu przekopów zinventaryzowane przewody należy oznaczyć na planie i zaniwelować rzędne ich posadowienia.

Po wykonaniu pomiarów wykopy należy zasypać ręcznie gruntem uzyskanym z wykopu.

#### **5.2.2. Wykonanie wykopu**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu przed rozpoczęciem kolejnego etapu realizacji.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm. a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej o 0,8 m więcej niż zewnętrzna średnica przewodów jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Zabezpieczenie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości  $\sim 1,0$  m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m (lub innych, określonych polem bezpośredniej obserwacji). Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Umocnienie ścian wykopów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami, po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami Użytkownika.

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

Z chwilą odejścia robotników należy wykop nakryć (zabezpieczyć) w celu zlikwidowania niebezpieczeństwa dla osób postronnych.

### **5. 3. Odwodnienie wykopów**

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

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

Odprowadzenie wód z odwodnienia wykopów do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami.

### **5.4. Podłoże**

Należy stosować dwa rodzaje podłoża:

**PODŁOŻE NATURALNE**, które stanowią grunty rodzime, suche – piaski grube, średnie, gliny piaszczyste i pylaste, nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łóżysko nośne rury, przy czym rurę należy układać na podsypce piaszkowej;

**PODŁOŻE WZMOCNIONE**, gdy dno wykopu stanowią piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ropy, warunki obsypki rur wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20cm;

Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spadku przewodu. Wykop należy prowadzić od najniższego punktu.

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

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

Dno wykopu należy ręcznie wyprofilować w sposób zapewniający kąt podparcia rury = min.  $90^\circ$ . W miejscach przewidywanych połączeń kielichowych wykop należy pogłębić o min. 6 cm na długości ok. 70 cm, aby rurociąg nie opierał się na kielichach. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Rury betonowe i żelbetowe można układać bezpośrednio na gruncie rodzimym wyprofilowanym jw.

Pod rurami PE i PVC należy wykonać podsypkę piaskową gr. 20 cm i wyprofilować ją w sposób zapewniający analogiczny kąt podparcia rury.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji Projektowej.

W warunkach przemarzania gruntu konieczne jest zabezpieczenie dna wykopu w taki sposób, aby pod przewodem i wokół przewodu nie pozostawały zamarznięte warstwy gruntu.

Poszczególne rury powinny być unieruchomione przez obsypanie ich piaskiem średnim

Obsypkę rur należy prowadzić bardzo starannie, warstwami gr. max. 10 cm, każdą warstwę zagęszczać do wymaganego stopnia. Obsypka do wysokości 30 cm ponad rurę powinna być wykonana z gruntu sypkiego (piasku) i zagęszczona. Obsypka musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczanie wykonywane mechanicznie powinno być wykonywane sprzętem który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Pierwsza warstwa zagęszczanej obsypki, aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury.

Materiałem wstępnej zasypki rurociągu powinien być grunt nieskalisty, bez gród i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg. PN-74/B-02480 (norma określająca podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli).

### **5.5. Zasyp wykopu**

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po rurociągach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać :

a ) przy zagęszczaniu ręcznym 15 cm,

b ) przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi 40 cm

Wykop należy zasypać rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków gruntem bez kamieni i odpadów z materiałów budowlanych, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami.

Kanały należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami gruntu o grubości 20 - 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Dla rurociągów układanych w terenie utwardzonym (pod drogami) obsypkę rurociągu wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dla rurociągów układanych w terenie nieutwardzonym (poza pasem drogowym) wykonanie podsypki j.w.; obsypkę wykonać min. 0,30 m ponad wierzch rurociągu. Zasypka gruntem rodzimym, zagęszczanym lekkim sprzętem mechanicznym.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. Zagęszczenie obsypów bocznych kanału prowadzić sukcesywnie z wyciągiem obudowy wykopu.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach przyjmować zgodnie z normą BN-72/8932-01. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość określić laboratoryjnie.

Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub dodanie wapna palonego, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej albo ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego; teren po wykopach należy zrekultywować.

### **5.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i są określone w Dokumentacji Projektowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00-00 pkt. 6.

### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów;
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- dokładność wykonania wykopów;
- dokładność przygotowania podłoża;
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

#### **6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami ST-00-00 - "Wymagania ogólne", określonymi w pkt. 6 oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych;
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych.

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

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania Robót określono w punkcie 6 ST-00-00 "Wymagania ogólne".

Dodatkowo sprawdzeniu podlegać będą następujące parametry:

- odchyłki parametrów podłoża wzmocnionego od danych zawartych w Dokumentacji Projektowej i uzgodnionych Inżynierem Kontraktu nie mogą przekraczać 10 mm;
- dopuszczalne odchylenie w pionie podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 100 mm;

- różnica rzędnych wykonanego podłoża w stosunku do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może przekraczać wartości  $\pm 50$  mm. Występujące różnice nie mogą spowodować na żadnym odcinku spadku przeciwnego ani też zmniejszenia go do zera.

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

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

Pomiar szerokości dna - pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.

Pomiar spadku podłużnego dna - pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

Badanie zagęszczenia gruntu - wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

#### **6.3.2. Szerokość dna**

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 50$  mm.

#### **6.3.3. Spadek podłużny dna**

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

#### **6.3.4. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

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

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

Powierzchnia usuniętej ziemi urodzajnej (przy założonej grubości warstwy 10 cm) obliczana będzie jako iloczyn długości odcinka trasy przewodu przecinającego trawnik i szerokości wykopu + po 1,0 m z każdej strony wykopu.

Objętości mas ziemnych wykopu będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

Ilości godzin odwodnienia wykopu przyjęte będą wg stanu faktycznego tj. Dziennika Pompowania.

Objętości podsypki i obsypki liczone będą w  $m^3$  jako iloczyn długości rurociągu i przekroju wykopu do wysokości zasypki (30 cm ponad rurę) pomniejszone o pole przekroju rury.

Objętość gruntu użytego do zasypki liczona będzie w  $m^3$  jako objętość wykopu pomniejszona o objętość podsypki i obsypki rur oraz objętość warstwy konstrukcyjnej nawierzchni.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu.

Ilości gruntu przewidzianego do wywiezienia poza teren budowy wynikają z różnicy ilości mas ziemnych wykopanych i ilości mas ziemnych użytych do zasypania wykopu.

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

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

### **8.2. Kolejność odbioru Robót**

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

wykonanie wykopu i podłoża;

zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;

stan umocnień deskowań wykopów;

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

## **9. PODTAWY PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne zasady ustalenia płatności podano w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### **9.2. Ustalenia dotyczące cen jednostkowych**

Wykonawca uwzględni w swojej stawce :

- wykonanie wykopów na terenie Robót, wzmocnienie ścian powstałych dołów, ochronę istniejących rurociągów i instalacji łącznie z zapewnieniem czasowych usług w przypadku uszkodzenia tychże;
- utrudnienia z powodu wykopów uwodnionych;
- utrudnienia, z którymi w naturalny sposób należy się liczyć, a zależnymi od pory roku i warunków atmosferycznych;
- usuwanie skutków opadów atmosferycznych;
- środki zabezpieczeń przed opadami atmosferycznymi;
- zabezpieczenie komunikacji i czyszczenie na bieżąco używanych dróg i ulic publicznych, o ile niedogodności zostały spowodowane prowadzonymi pracami;
- ponowne wypełnianie wykopu przy użyciu odpowiedniego materiału pochodzącego z innego źródła;
- przewóz i składowanie materiału dodatkowego i materiału niewłaściwego na hałdach lub na terenie poza placem wskazanym przez Wykonawcę;
- zagospodarowanie wody gruntowej, łącznie z usuwaniem nadmiaru wody z otworu poprzez pompowanie;
- dowóz i odwiezienie sprzętu.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10. 1. Ustawy**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).

### **10. 2. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie\_Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953 ).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych(Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

### **10. 3. Normy**

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77 /8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 03 - 01**

**KANALIZACJA GRAWITACYJNA – ROBOTY MONTAŻOWE**

**KOD CPV 45231300 - 8**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru odcinków kanałów i przyłączy kanalizacyjnych wraz z obiektami na tych sieciach wykonywanymi w ramach inwestycji pn.

„Przebudowa torowiska tramwajowego w Chorzowie – w ul. Armii Krajowej na odcinku od ul. Gałęczki do ul. Dąbrowskiego – kanalizacja i zabezpieczenia sieci sanitarnych”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą czynności podstawowych związanych z montażem sieci kanalizacyjnej z rur z tworzyw sztucznych oraz obiektów na tych sieciach z tworzyw sztucznych i obejmują:

- montaż kanałów z rur PVC o średnicach  $\Phi$  200 –  $\Phi$  500 mm
- montaż przykanalików od ulicznych wpustów deszczowych i studzienek drenażowych torowiska - z rur PVC o średnicy  $\Phi$  200 x 5,9 mm
- montaż odcinków przykanalików od skrzynek odwadniających torowisko do studzienek drenażowych - rury PVC o średnicy  $\Phi$  110 x 3,7 mm
- montaż studzienek kontrolnych z tworzywa sztucznego o średnicy  $\Phi$  425 mm i  $\Phi$  600 mm

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Sieć kanalizacyjna - sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków lub wód powierzchniowych do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

1.4.2. Sieć kanalizacyjna deszczowa - sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych

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

1.4.4. Kanał przelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej większej niż 1,0 m.

1.4.5. Przykanalik deszczowy – odcinek kanału łączący studzienkę ulicznego wpustu deszczowego z studzienką na sieci kanalizacyjnej, służący do odprowadzania wód opadowych z wpustów ulicznych do kanalizacji

1.4.6. Średnica rury technologicznej (przewodowej) - średnica przewodu wymagana ze względów hydraulicznych, podana w milimetrach

1.4.7. Studzienka prefabrykowana - studzienka której co najmniej komora robocza i komin wjazdowy jest wykonany z prefabrykatów

1.4.8 Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych oraz techniki wideo do przeglądów kanałów

1.4.9. Studzienka z tworzywa sztucznego - studzienka inspekcyjna niewłazowa, której część przydenna (kineta) i komora robocza wykonane są z tworzywa sztucznego (PVC, PP, PE itp.). Studzienka składa się z kinety z tworzywa sztucznego o wlotach i wylocie jednakowej średnicy, karbowanej rury trzonowej o długości dostosowanej na budowie do niwelety posadowienia zwieńczenia, betonowego pierścienia odciążającego i wjazdu żeliwnego o średnicy dostosowanej do średnicy studni.

1.4.10. Kineta - wyprofilowane dno studzienki przeznaczone do przepływu ścieków

1.4.11. Przejście szczelne - wyprofilowane tuleje z PVC z osadzoną wewnątrz uszczelką, przewidziane do osadzenia w ścianach studzienek w ~kdb71e prefabrykacji, umożliwiające przejście rur PVC przez ściany studzienek w sposób szczelny i elastyczny

1. 4. 12. Studzienka ulicznego wpustu deszczowego – studzienka z kręgów betonowych lub tworzywa sztucznego, służąca do odprowadzania wód opadowych, której zwieńczenie stanowi żeliwny wpust uliczny, z której wyprowadzony jest przewód ( przykanalik ) umożliwiający odpływ wód deszczowych do kanalizacji i która w dolnej części posiada osadnik.

1. 4. 13. Studzienka ulicznego wpustu deszczowego z syfonem – studzienka umożliwiająca przyłączenie ulicznego wpustu deszczowego do kanalizacji ogólnospławnej, w której na wyjściu przykanalika zamontowano syfon zapobiegający przedostawaniu się zapachów z kanalizacji na powierzchnię terenu.

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm. przepisów i literatury technicznej zostały określone w Specyfikacji Technicznej ST-00 - 00 "Wymagania ogólne"

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

Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych przy realizacji przedmiotowej inwestycji zostały omówione w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne".

### **1.6. Dokumentacja budowy**

Dane dotyczące dokumentacji budowy zostały omówione w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne"

### **1.7. Nazwy i kody**

Grupy robót - Kod CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia obiektów budowlanych i robót inżynierskich

Klasy - Kod CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych,

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

Kod CPV 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie budowy rurociągów i kabli energetycznych.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji ST 00 - 00 „Wymagania ogólne"

### **2.2. Materiały do budowy sieci kanalizacyjnych**

#### **2.2.1. Rury kanałowe**

- rury PVC kanalizacyjne szereg ciężki ze ścianką litą o średnicy  $\Phi$  110 x 3,2 mm
- rury PVC kanalizacyjne szereg ciężki ze ścianką litą o średnicy  $\Phi$  160 x 4,7 mm
- rury PVC kanalizacyjne szereg ciężki ze ścianką litą o średnicy  $\Phi$  200 x 5,9 mm
- rury PVC kanalizacyjne szereg ciężki ze ścianką litą o średnicy  $\Phi$  315 x 9,2 mm
- rury PVC kanalizacyjne szereg ciężki ze ścianką litą o średnicy  $\Phi$  400 x 11,7 mm

#### **2.2.2. Studzienki inspekcyjne**

- studzienki kanalizacyjne niewłazowe z polipropylenu o średnicy wewnętrznej 425 mm lub 600 mm, odpowiadające normom PN-B-10729 : 1999 oraz PN-EN 476 : 2000, składające się z kinety z PP umożliwiającej podłączenie rur o średnicach 160 – 400 mm, rury trzonowej karbowanej o średnicy  $\Phi$  425 mm lub  $\Phi$  600 mm, betonowego pierścienia odciążającego, teleskopowego adaptera włazu i włazu żeliwnego klasy D400.

Wszystkie materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany"

## **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów zostały omówione w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne".

Rury z PVC powinny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie więcej niż na 2 m wysokości, w taki sposób aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Rur z PVC nie wolno zakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Przy długotrwałym składowaniu ( kilka miesięcy lub dłużej ) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem lub wykonanie zadaszenia.

Gdy rury składowane są 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 łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości aby nigdy kielich nie leżał na ziemi. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Uszczelki do rur powinny być dostarczone razem z rurami przez producenta. Producent obowiązany jest dołączyć zaświadczenie stwierdzające jakość uszczeltek. Uszczelki należy przechowywać w temperaturze 0° - +20° w bezpiecznej odległości od urządzeń grzejnych, należy je chronić przed działaniem promieni słonecznych, tłuszczów i rozpuszczalników kauczuku ( np. benzyna )

Elementy studzienek należy składować w miejscach wyznaczonych tak aby nie były narażone na uszkodzenie. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. lecz w temperaturze niższej niż 40 °C.

Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały omówione w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne"

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

- żuraw samochodowy
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- wciągarki ręczne.
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- podbijaki drewniane do rur

- 
- sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm ( zdzierak i gładzik)
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe ( służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie )
- sprzęt pomocniczy – szczotki do czyszczenia rur, celowniki; taśma miernicza, niwelator i teodolit

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne" .

### **4.2. Transport rur**

Rury PVC w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych i łańcuchów.

Gdy rury zostały załadowane "teleskopowo" przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne" .

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie.

Przy transportowaniu luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia.

### **4.3. Transport studzienek**

Elementy studzienek można przewozić na samochodach, zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

Studzienki prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach. Betonowe pierścienie odciążające i włazy żeliwne należy transportować jak prefabrykaty żelbetowe omówione w ST -04 – 01 "Konstrukcje"

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót budowlanych zostały omówione w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne" .

### **5.2. Montaż rur**

Budowę kanału należy prowadzić od miejsca włączenia do istniejącej sieci. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Rury należy montować w wykopie, na przygotowanym i wyrównanym podłożu.

Rury PVC do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem

Rury powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Przed montażem rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu końca rury w kielich z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić uwagę szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu aby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie ułożonego przewodu przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu Wykonawcy.

Połączenia kanałów należy zawsze wykonywać w studzience.

### **5.3. Montaż studzienek z tworzyw sztucznych**

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i spełniać wymagania określone w PN-B/10729 :1999.

Studzienki należy montować w gotowym wykopie, na wyrównanej podsypce piaskowej gr. 20 cm. Kinetę należy ułożyć na podsypce, następnie podłączyć rury kanalizacyjne ustawiając dokładnie kąt podłączenia. Górę kinety należy wypoziomować. Wykonać obsypkę rurociągów i studzienek do wysokości 30 cm ponad rury.

Rurę trzonową karbowaną dociąć do wymaganej wysokości, założyć w najniższej położonym karbie uszczelkę gumową i zamontować na kinecie. Zasypać wykop warstwami obsypując studzienkę piaskiem równomiernie na całym obwodzie. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu podany w Dokumentacji projektowej. Zagęszczanie gruntu wokół studni powinno odbywać się stopniowo i równomiernie.

Wokół góry rury karbowanej, na odpowiedniej rzędnej ułożyć betonowy pierścień odciażający i na nim zamontować właz żeliwny odpowiedniej klasy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót omówiono w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne".

### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót**

- badanie odchylenia spadku kolektora
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych

Dopuszcza się odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie większe niż -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

Odchylenie kolektora rurowego w planie - dopuszcza się odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie większe niż  $\pm 5$  mm.

### **6.3. Próby szczelności**

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-EN 1610 : 2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem wody.

Wymagania szczelności przy próbie hydraulicznej ( przy użyciu wody) są spełnione jeżeli ilość wody dodanej podczas wykonywania badań nie przekracza :

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włazowymi
- 0,40 l/ m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych

(m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek)

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji ST 00 - 00 "Wymagania ogólne "

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

Obmiaru robót podstawowych sieci kanalizacyjnych dokonuje się z uwzględnieniem podziału na rodzaj rur i ich średnice.

Długości kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych. Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Studnie rewizyjne określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych ograniczających odcinek poddawany próbie.

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy mówiono w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne".

### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót omówiono w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne" p.8.2.

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Odbiór częściowy omówiono w Specyfikacji Technicznej ST-O "Wymagania ogólne" p. 8.3. Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na :

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenia określono w p. 6.2.
- zbadaniu szczelności przewodu

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.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z Polskimi Normami i aprobatami technicznymi dotyczącymi rur i studzienek, zwieńczeń wpustów i studzienek jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do 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, przy odbiorze technicznym częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób szczelności i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### 8.3. Odbiór techniczny ostateczny

Zasady odbioru ostatecznego omówiono w Specyfikacji Technicznej ST – 00 - 00 „Wymagania ogólne” p.8.4

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na :

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu
- inwentaryzacją geodezyjną
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej

należy przekazać Inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do Dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego. Kierownik budowy przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego. Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie o wykonaniu układu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie potrzeby - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

### 8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny omówiono w Specyfikacji Technicznej ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne" p. 8.5.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej 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 kwoty ryczałtowe robót montażowych sieci kanalizacyjnych będą obejmować:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych
- wykonanie prób szczelności
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robot

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.



## 9.2. Organizacja ruchu

Zasady organizacji ruchu na czas budowy przedstawiono w Specyfikacji ST – 00 - 00 "Wymagania ogólne" p.9.2.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19. poz. 177).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147. poz. 1229).
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122. poz. 1321 z późno zm.). Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62. poz. 627 z późno zm.).
6. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków ( Dz. U. Nr 72, poz. 747 )

### 10.2. Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455 )
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 "września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198. poz. 2042).

### 10.3. Normy

1. PN-EN 1610 : 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-EN 152-1 : 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
3. PN-EN 152-2 : 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
4. PN-EN 1401-1 : 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
5. PN-EN 1401-3 : 2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3 : Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
6. PN-EN 1852-1: 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z



polipropylenu ( PP ) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

7. PN-EN 1852-1 : 1999/AI : 2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu ( PP ) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana AI )
8. PN-EN 1852-2 : 2003 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
9. PN-EN 124 : 2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
10. PN-64/H-14086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
11. PN-B 10129: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
12. PN-EN 476 : 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 03 - 02**

**GAZOCIĄG - ROBOTY MONTAŻOWE**

**KOD CPV 45231220-3**

## 1.WSTĘP

### 1. 1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru odcinków gazociągów wykonywanych w ramach inwestycji pn.

„Przebudowa torowiska tramwajowego w Chorzowie na ulicy Armii Krajowej na odcinku od ul. Gałęzki do ul. Dąbrowskiego – kanalizacja i zabezpieczenie sieci sanitarnych”

### 1. 2. Zakres stosowania ST.

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą nieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1. 3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci gazociągów średniego i niskiego ciśnienia, przyłączy gazowych, ich uzbrojenia i armatury..

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci gazociągów wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras rurociągów oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Roboty tymczasowe i towarzyszące zostały mówione w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych.

W szczególności zakres robót obejmuje wykonanie

- gazociągów z rur i kształtek PE SDR 11  $\Phi$  160 x 14,6 mm;  $\Phi$  250 x 22,7 mm i 355 x 32,3 mm;
- rur ochronnych na gazociągach – rur PE SDR 17  $\Phi$  280 x 16,0 mm;  $\Phi$  400 x 15,3 mm i 500 x 19,1 mm;
- montażu armatury;
- włączeń do istniejących gazociągów stalowych  $\Phi$  150 mm,  $\Phi$  250 i  $\Phi$  360 mm

### 1. 4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami i wytycznymi.

1.4.1. *Gazociąg* - rurociąg wraz wyposażeniem służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych;

1.4.2. *Gazociągi niskiego ciśnienia* – gazociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 10 kPa włącznie;

1.4.3. *Gazociągi średniego ciśnienia* – gazociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 10 kPa do 0,5 MPa włącznie;

1.4.4. *Gazociągi średniego podwyższonego ciśnienia* – gazociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie;

1.4.5. *Gazociągi wysokiego ciśnienia* – gazociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 1,6 MPa;

1.4.6- *Uzbrojenie sieci gazociągowych* – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci gazociągowych. Do uzbrojenia gazociągów należą : urządzenia zaporowe, rury ochronne, sączki węchowe, odwadniacze, zaciski kontrolne, pierścienie izolacyjne, punkty pomiaru ciśnienia, punkty pomiaru potencjału, itp.

1.4.7. *Urządzenia zaporowe* – urządzenia służące do wyłączania określonych odcinków sieci w celu napraw, robót połączeniowych, itp.

1. 4. 8. *Połączenie kołnierzone* – klasyczne połączenia rurowe z zastosowaniem kołnierzy płaskich i uszczeltek gumowych z gumy EPDM

1. 4. 9. *Połączenie elektrooporowe* - Połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i elektrody fuzję stykających się ze sobą powierzchni rury i kształtki.

1.4.10. *Połączenie doczołowe* - Połączenie, które uzyskuje się w wyniku ogrzania i uplastycznienia czołowych powierzchni łączonych elementów przez zetknięcie z płytą grzewczą ogrzaną do wymaganej temperatury, odsunięcie ich od płyty, dociśnięcie do siebie z siłą potrzebną do trwałego połączenia i ochłodzenie do temperatury otoczenia.

1.4.11 *Klasa lokalizacji* – klasyfikacja terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu. I klasę lokalizacji stanowią tereny zurbanizowane, o zabudowie jedno lub wielorodzinnej, o intensywnym ruchu kołowym, infrastrukturze podziemnej oraz tereny górnicze. II klasę lokalizacji stanowią tereny pozostałe.

1. 4. 12. *Strefa kontrolowana* – obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, w którym operator sieci gazowej podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu. W strefie kontrolowanej nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji;

1.4.13. *Skrzyżowanie* – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi takimi jak autostrady, linie kolejowe, ciekі wodne, uzbrojenie podziemne, itp.

1.4.14. *Ciśnienie* – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych;

1.4.15. *Maksymalne ciśnienie robocze ( MOP )* – maksymalne ciśnienie przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych;

1.4.16. *Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy ( MAOP )* – maksymalna wartość ciśnienia jakiemu może być poddawana sieć gazowa;

1.4.17. *Ciśnienie robocze ( OP )* – ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych;

1.4.18. *Minimalna żądana wytrzymałość* - prognozowana wytrzymałość hydrostatyczna rur z tworzyw sztucznych po 50 latach ich użytkowania w temperaturze 20 °C;

1. 4. 19. *Próba ciśnieniowa* – zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym sieć gazowa daje gwarancję bezpiecznego funkcjonowania;

1. 4. 20. *Próba wytrzymałościowa* – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej;

1. 4. 21. *Próba szczelności* – próba przeprowadzana w celu sprawdzenia czy dana sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego;

## **1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inwestora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

## 1. 6. Nazwy i kody: grup robót i kategorii robót

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. DZIAŁ :           | Kod CPV 45000000-7 Roboty budowlane   |
| 2. GRUPY ROBÓT :     | Kod CPV 45100000 – 8 Przygotowanie terenu pod budowę  |
|                      | Kod CPV 45200000 – 9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej        |
| 3. KLASY ROBÓT :     | Kod CPV 45110000 – 1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne  |
|                      | Kod CPV 45230000 – 8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg i lotnisk; |
| 4. KATEGORIE ROBÓT : | Kod CPV 45231000 – 5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych                             |
|                      | Kod CPV 45231220-3 Roboty budowlane w zakresie gazociągów   |

## 2. MATERIAŁY

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Materiały stosowane do budowy sieci gazociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodą z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Każdy element sieci gazowej ( rury, kształtki, armatura ) powinien być oznakowany oznakowaniem zawierającym : numer identyfikujący normę dotyczącą wyrobu, nazwę producenta i miejsce produkcji, rok produkcji, znak jednostki certyfikującej tam gdzie ma to zastosowanie, identyfikacja klas tam gdzie ma to zastosowanie, identyfikacja przydatności do przesyłania paliw gazowych.

## 2. 2. Rodzaje materiałów

### 2. 2. 1. Rury i kształtki z polietylenu (PE)

Rury i kształtki z polietylenu mogą być stosowane do budowy gazociągów niskiego i średniego ciśnienia.

Rury muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3.

Winny być wykonane z polietylenu o gęstości powyżej 930 kg/m<sup>3</sup> i wskaźniku płynięcia MFI = 0,7 – 1,3 g/10 min, z dodatkiem antyutleniaczy, stabilizatorów i pigmentów. Minimalna wytrzymałość na rozciąganie , w temperaturze 23°C winna wynosić 19 MPa, wydłużenie do zerwania nie powinno być mniejsze niż 350%.

Należy stosować rury posiadające aprobatę techniczną COBRTI „Instal” w Warszawie, IGNiG w Krakowie i – na terenach górniczych – pozytywną opinię GIG w Katowicach

Do budowy gazociągów stosować rury z PE 100 szeregu SDR 11, żółte lub pomarańczowe lub czarne z żółtymi paskami. Rury powinny być oznakowane informacją zawierającą : nazwę producenta, rodzaj polietylenu, wskaźnik płynięcia, nominalną średnicę zewnętrzną, grubość ścianki, datę produkcji, nr maszyny, numer rejestracyjny partii rur.

Do budowy gazociągów stosować kształtki polietylenowe wykonane metodą wtryskową.

Należy stosować :

- kształtki do zgrzewania elektrooporowego,
- kształtki do zgrzewania doczołowego;
- połączenia rurowe lub kołnierze PE/stal.

Dla średnic powyżej 180 mm dopuszcza się stosowanie kształtek segmentowych wykonanych fabrycznie i posiadających aprobatę IGNiG.

### **2. 2. 2. Kształtki stalowe**

Kształtki stalowe do gazociągów powinny być wykonane zgodnie z normami DIN :

- kolana gięte na gorąco i spawane – DIN 2605 część I i II;
- trójniki wytłaczane na gorąco i spawane – DIN 2615 część I i II;
- zwężki centryczne i niecentryczne wytłaczane na gorąco i spawane – DIN 2616 część I i II;
- = dennice – DIN 2617.

Grubość ścianek mogą być normalne ( jak dla rur stalowych ) lub wzmocnione.. Rozróżnia się wykonanie krótkie – długość kształtki  $L = 1,5 \times D$  oznaczane SR lub wykonanie długie, gdzie długość kształtki  $L = 2, 3$  lub  $5 \times D$  oznaczane jako LR.

Zakres średnic kształtek wykonywanych wg w/w norm wynosi od DN 15 do DN 500.

### **2. 2. 3. Uzbrojenie sieci gazociągowej**

Do uzbrojenia sieci gazociągowej zalicza się wszelkie urządzenia wmontowane do przewodów umożliwiające ich prawidłową eksploatację.

Armatura zaporowa i upustowa powinna mieć wytrzymałość mechaniczną i konstrukcyjną umożliwiającą przenoszenia maksymalnych ciśnień i naprężeń mogących wystąpić w gazociągu w skrajnych temperaturach jego pracy.

Korpusy armatury mogą być wykonane ze stali, staliwa lub żeliwa sferoidalnego i ciągliwego. W gazociągach z tworzyw sztucznych dopuszcza się stosowanie armatury wykonane z tych tworzyw.

Armatura zaporowa powinna mieć obustronne szczelne zamknięcie, a armatura upustowa – jednostronne szczelne zamknięcie.

Armatura zaporowa powinna mieć przy pełnym otwarciu przełot równy przekrojowi poprzecznemu gazociągu.

### **2. 2. 4. Rury ochronne**

Jako rury ochronne na gazociągach wykonanych z PE należy stosować rury ochronne również wykonane z PE.

Średnica rury ochronnej powinna być większa o min. 50 mm od średnicy rury przewodowej.

Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć manszetami elastomerowymi.

### **2.2.5. Bloki oporowe**

W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują wyłącznie przy łączeniu rur PE z kształtkami z różnych materiałów (stal, żeliwo) oraz armatury ( zasuw, itp.).

## **2. 3. Składowanie materiałów**

### **2. 3. 1. Składowanie rur i kształtek z tworzywa sztucznego**

Rury PE i kształtki można składować na otwartej przestrzeni, na suchym i równym podłożu. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 1 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie.

Luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m.

Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 30°C. Odległość rur i kształtek od grzejników i przewodów grzewczych nie może być mniejsza niż 1,0 m.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Rury i kształtki PE nie powinny być składowane dłużej niż 2 lata od daty produkcji.

### **2. 3. 2. Armatura, kształtki stalowe i pozostałe materiały**

Armaturę, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w pomieszczeniu zamkniętym. Armaturę ciężką można przechowywać pod wiatą.

Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwy powinny być częściowo otwarte. Części obrobione armatury zabezpiecza się przed korozją przez pokrycie warstwą smaru.

Kołnierze stalowe montowane w gazociągach powinny odpowiadać wymaganiom normy PN ISO 7005-1 „Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe”.

### **2. 3. 3. Bloki oporowe i podporowe**

Prefabrykowane bloki oporowe należy składować na powierzchni utwardzonej i odwodnionej lub na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk bloków przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa lub .

Bloki można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST- 00-00 „Wymagania ogólne”.

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

### **3. 2. Sprzęt do robót montażowych**

Do wykonania gazociągów Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem :

- samochody dostawcze o ładowności do 0,9 t;
- zgrzewarki do rur PE doczołowe i elektrooporowe
- żuraw samochodowy o udźwigu do 4t;
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna;
- agregat prądowórczy 3-fazowy, przewoźny, 45 kVA;
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1,6 – 3,2 t

Do łączenia rur należy stosować zgrzewarki zapewniające wysoką jakość Zazewów. Zaleca się stosowanie zgrzewarek firm : Friedrichsfeld AG, Fischer, Fusion lub tp.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST – 00-00 „Wymagania ogólne” pkt 4

#### **4. 2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych**

Rury PE dostarczane są w zwojach lub odcinkach prostych. Do przewozu można stosować dowolne środki transportu, o odpowiedniej ładowności i długości ( w przypadku rur w odcinkach prostych ).

Powierzchnia ładunkowa pojazdów powinna być równa, pozbawiona ostrych wystających elementów.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1m. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- rury w odcinkach prostych powinny być ułożone ściśle obok siebie, na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem.
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od -5 ° C do +30°C.

W trakcie załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie ich po podłożu gruntowym zawierającym ostre frakcje.

Do przenoszenia pęków rur należy używać miękkich zawiesi. Używanie stalowych lin do przenoszenia czy zabezpieczenia ładunku jest zabronione.

#### **4. 3. Transport armatury, kształtek stalowych**

Armaturę i inne drobne urządzenia oraz kołnierze rurowe przewozi się dowolnymi środkami transportu, w skrzyniach. Kołnierze powinny być powiązane parami i ułożone powierzchniami obrobionymi do środka.

Armaturę o dużych średnicach oraz kształtki rurowe należy zabezpieczyć na czas transportu tak, aby nie były narażone na uderzenia o przedmioty metalowe i nie mogły ulec przemieszczeniu i uszkodzeniu.

Żeliwne zasuwki, elementy hydrantów itp. należy oddzielać od siebie przekładkami drewnianymi lub styropianowymi aby w czasie transportu nie uszkadzały się wzajemnie.

#### **4. 4. Transport bloków oporowych**

Prefabrykaty betonowe należy przewozić w pozycji wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST – 00-00 "Wymagania ogólne".



## 5. 2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu sieci gazociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST 02-01 „Roboty ziemne”;
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST 02-01 „ Roboty ziemne”.

Przy wyznaczaniu trasy i układaniu gazociągu należy przestrzegać następujących zasad:

- gazociągi usytuowane w I klasie lokalizacji powinny być układane pod chodnikami, pod obszarami o nawierzchni rozbieralnej lub w pasach zieleni.
- należy układać rurociągi pod ziemią, w terenie suchym, możliwie płaskim. Dopuszcza się, w szczególnych przypadkach układanie gazociągów w tunelach dla pieszych lub dla ruchu kołowego, na mostach, wiaduktach lub specjalnych konstrukcjach, w kanałach i innych obudowanych przestrzeniach.
- dopuszcza się sytuowanie gazociągów nad ziemią, w terenach leśnych, górzystych, podmokłych, bagiennych, pod dnem cieków lub nad innymi przeszkodami terenowymi pod warunkiem zabezpieczenia rurociągów przed przemieszczeniem i wpływami otoczenia zewnętrznego.
- gazociągi układane pod i nad ziemią należy sytuować z zachowaniem strefy kontrolnej wynoszącej dla gazociągów średniego i niskiego ciśnienia -1m;

dla gazociągów średniego podwyższonego ciśnienia i wysokiego ciśnienia :

- o średnicy do 150 mm – 4 m.
- o średnicy 150 – 300 mm - 6 m;
- o średnicy 300 – 500 mm - 8 m;
- o średnicy powyżej 500 mm - 12 m.

- odległości pomiędzy zewnętrzną powierzchnią gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia podziemnego powinny wynosić min. 40 cm, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach – min. 20 cm.
- trasa gazociągu musi być trwale oznakowana w terenie.

Gazociągi polietylenowe należy posadawiać na podsypce piaskowej gr. min. 20 cm zagęszczonej i obsypać piaskiem z boków oraz do wysokości 30 cm ponad rurę. Pierwsza warstwa obsypki ponad rurą powinna być ubita ręcznie drewnianymi ubijakami. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki powinien być taki sam.

Na terenach podmokłych należy stosować na gazociągu obciążniki ( betonowe lub np. worki z piaskiem ) w celu zabezpieczenia przed wypłynięciem.

W trakcie zasypywania, nad gazociągiem ,na wysokości 5 cm nad rurą przewodową należy ułożyć miedziany drut sygnalizacyjny DY 2,5 mm<sup>2</sup>. Powyżej, na wysokości 40 cm nad rurą ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą szerokości 20 cm z napisem „Uwaga. Przewód gazowy”. Odcinki drutu sygnalizacyjnego powinny być łączone przez lutowanie a złącza zaizolowane.

## 5. 3. Roboty montażowe

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczanie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągów w wykopie.

Rury w wykopie powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur. Przewody powinny być ułożone w spadku i w planie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną przez geodetę osią na wyrównanym podłożu wykopu.

Nie należy układać gazociągów w wysokich temperaturach otoczenia jak również w temperaturach poniżej 0 °C.

### 5. 3. 1. Połączenia rur i kształtek z PE – zgrzewanie doczołowe

Łączenie rur winno być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i kartą technologiczną łączenia opracowaną osobno dla każdego obiektu. Karta technologiczna powinna zawierać : nazwę wykonawcy, imię i nazwisko montera, nr uprawnień, materiał rur, średnicę i grubość ścianki łączonych elementów, metody łączenia, dane techniczne urządzenia do zgrzewania, rodzaj stosowanych kształtek, parametry zgrzewania.

Połączenia rur PE z armaturą należy wykonać w sposób określony w karcie technologicznej.

Karty technologiczne winny być zatwierdzone przez Użytkownika sieci.

Prace związane z łączeniem rur mogą być wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje zgrzewacza, poświadczone odpowiednim zaświadczeniem o ukończeniu kursu montażu rurociągów z PE.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i docięnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału. Rury i kształtki do zgrzewania doczołowego powinny mieć odpowiednio przygotowane i odtłuszczone końce.

Można zgrzewać ze sobą materiały o wskaźnikach topliwości rur i kształtek 0,4 – 1,3 g/10 min. Grubość ścianki rury powinna odpowiadać grubości ścianki kształtki.

Stanowisko do zgrzewania należy chronić przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi jak : wiatr , deszcz czy zbyt silne nasłonecznienie. Przed rozpoczęciem zgrzewania należy zapoznać się z zaleceniami producenta rur dotyczącymi sił docisku potrzebnych do uzyskania prawidłowego zgrzewu.

Podstawowymi parametrami procesu zgrzewania są :

- temperatura płyty grzejnej ( 200 – 220 °C.)
- jednostkowa siła docisku odniesiona do powierzchni przekroju czołowego rury,
- czas ogrzewania;
- czas obejmujący odsunięcie ogrzanych końców od płyty, zabranie płyty i ściśnięcie zgrzanych końców;
- siła docisku podczas łączenia;
- czas łączenia;
- studzenie spoiny ( 3 – 10 min )
- czas docisku do chwili spadku temperatury do 40 °C..

Płaszczynę elementu grzewczego należy chronić przed zabrudzeniem. Przed każdą operacją zgrzewania płyta grzewcza powinna być przetarta papierem nasyconym skażonym alkoholem etylowym.

Konce rur przeznaczonych do łączenia powinny być bezpośrednio przed zgrzewaniem ze skrawane w celu usunięcia warstwy utlenionego polietyleny.

Wielkość szczeliny pomiędzy elementami po ich docięnięciu do siebie nie może przekraczać 0,5 mm. Wartość przesunięcia osiowego powierzchni łączonych elementów nie może przewyższać 0,1 grubości ścianki rury.

Żeby nie dochodziło do nadmiernego schłodzenia łączonych elementów, drugi koniec rury zgrzewanej z gazociągiem powinien być zaślepiiony.

Podczas ogrzewania powierzchni czołowych rur należy obserwować formujący się pierścień. Z chwilą pojawienia się na obwodzie rury pierścienia roztopionego materiału o równomiernej grubości łączonych elementów, operację ogrzewania uważa się za zakończoną.

### **5. 3. 2. Połączenia rur i kształtek z PE – zgrzewanie elektrooporowe**

W połączeniach zgrzewanych elektrooporowo stosowane są kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą.

Kształtki do zgrzewania elektrooporowego zawierają cewkę z drutu oporowego umieszczoną w pobliżu powierzchni zgrzewanej. Zgrzewanie realizuje się przez wsunięcie końców rur do mufy połączeniowej i połączenie końcówek drutu oporowego ze źródłem prądu. Wydzielanie ciepła przy przepływie prądu powoduje uplastycznienie łączonych powierzchni i trwałe ich połączenie.

Urządzenie do zgrzewania musi zapewnić wymagane napięcie dla określonego typu kształtki oraz automatyczne odcięcie dopływu prądu po uzyskaniu w kształtce odpowiedniej temperatury dyfuzji.

Dla uzyskania odpowiedniej jakości połączenia konieczne jest aby powierzchnie łączonych elementów były absolutnie czyste. Końcówki rur muszą być prostopadłe, krawędzie pozbawione zadziorów, oczyszczone specjalnym skrobakiem na długości która znajduje się wewnątrz kształtki. Wewnętrzna powierzchnia mufy musi być przed zgrzewaniem oczyszczona.

Parametry zgrzewania ustalane są w zależności od rodzaju materiału, średnicy rur, sprzętu do zgrzewania i warunków otoczenia (temperatury powietrza, wiatru itp. ). Każda elektrokształtka ma swoje parametry zgrzewania podane na specjalnym nadruku lub w postaci kodu kreskowego odczytywanego przez czytnik zgrzewarki. Parametry zgrzewania mogą być ustalane automatycznie przez zgrzewarkę na podstawie pomiarów oporności uzwojenia kształtki. Proces zgrzewania powinien być bacznie obserwowany przez obsługę a osiągnięty czas zgrzewania porównany z wartościami w tabeli kontrolnej.

Po zakończeniu zgrzewania złącze powinno być pozostawione w uchwytach aż do ostygnięcia.

Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypławka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych), co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek.

### **5. 3. 3. Połączenia rur i kształtek stalowych – spawanie**

Rury i kształtki stalowe należy łączyć za pomocą spawania elektrycznego, wykonywanego zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach.

Rury stalowe powinny być łączone przez spawanie elektryczne, ręcznie przy użyciu elektrod otulonych lub półautomatycznie i automatycznie w osłonie gazów ochronnych albo łukiem krytym.

Przed rozpoczęciem prac spawalniczych należy sprawdzić zgodność dostarczonego materiału z dokumentacją oraz stan krawędzi łączonych rur i kształtek..

Roboty spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną spawania, która opracowuje Wykonawca oddzielnie dla każdego obiektu. Miejsce spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, z następnie starannie osuszone przez przepalanie palnikiem gazowym lub lampą benzynową. W razie konieczności prac w czasie deszczu miejsce spawania powinno być osłonięte specjalnym namiotem.

Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur. Rury umieszcza się na okrągłakach i środkuje ściskami centrującymi jednocześnie w kilku miejscach. Następnie szczepia się rury w 3 punktach, po czym wykonuje spoiny graniowe ( wewnętrzne ), wypełniające oraz licowe ( zewnętrzne ).

Spoina powinna być oznakowana symbolem spawacza. Znaki należy umieszczać po przeciwnych stronach rury w odległości 3 – 5 cm od brzegu łoża spoiny. Znaki cyfrowe i literowe powinny być wykonane w sposób niepowodujący osłabienia ścianek rury. Nie należy rozpoczynać i kończyć ściegów w tych samych miejscach. Ściegi powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 20 mm.

Złącze wykonane poprawnie powinno mieć gładką, lekko wypukłą powierzchnię bez widocznych wad. Powierzchniowe wady ( karby ) jeżeli są płytsze niż 0,6 mm mogą być usunięte przez szlifowanie.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia potwierdzone książeczką spawacza i zaświadczeniem o zdaniu egzaminu kwalifikacyjnego uprawniającego do spawania gazociągów.

Przy wykonywaniu włączeń do czynnego gazociągu dopuszcza się stosowanie trójników i nakładek rozciętych pełno obwodowych.

Rury i kształtki polietylenowe należy łączyć z rurami stalowymi za pomocą złączy polietylenowo – stalowych.

### **5. 3. 4. Połączenia rur i kształtek stalowych – połączenia kołnierzowe**

Złącza kołnierzowe stosuje się w przypadkach, gdy istnieje konieczność częstego demontażu elementów gazociągu lub gdy wykonanie połączeń spawanych jest utrudnione lub niemożliwe.

Połączenie kołnierzowe składa się z dwóch kołnierzy stalowych, uszczelki, śrub łączących i nakrętek.

Rodzaj złącza kołnierowego określa Dokumentacja Projektowa.

Do uszczelnienia powierzchni pomiędzy kołnierzami stosuje się płaskie uszczelki z kauczuku butylowego lub polipropenowego lub elastomerów. Śruby kołnierzone dokręca się w dwóch etapach na krzyż, stosując dwugodzinną przerwę na ułożenie się materiału uszczelki.

### **5. 3. 5. Montaż armatury**

Armaturę wykonaną ze stali lub staliwa należy łączyć z rurami za pomocą połączeń kołnierзовych lub spawania. Armaturę wykonaną z żeliwa łączyć z rurami za pomocą połączeń kołnierзовych.

W sieciach gazowych nisko i średnioprężnych, wykonanych z tworzyw sztucznych może mieć zastosowanie także armatura z tworzywa sztucznego. Tworzywo, z którego wykonano kadłub armatury z bosym końcem lub kielichem zgrzewanym elektrooporowo powinno spełniać wymagania PN-EN 12201-1.

Uzbrojenie sieci gazociągowej montuje się bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2.

Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Armatura metalowa winna być tak umocowana w wykopie aby nie obciążała swym ciężarem rur i żeby siły skręcające powstające przy otwieraniu i zamykaniu były zrównoważone. Należy stosować podparcia betonowe. ( bloki podporowe )

Armaturę, w pasie drogowym ulic, należy montować poza jezdniami, w miejscach łatwo dostępnych.

Ogłędziny armatury powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy.

Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień.

W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i

### **5. 4. Montaż rur przewodowych w rurach ochronnych**

Wymagania dotyczące stosowania rur ochronnych określa norma PN-M-34501 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”.

Materiał, średnicę i długość rury ochronnej określa Dokumentacja Projektowa.

Na gazociągach polietylenowych należy stosować rury ochronne polietylenowe.

Rurę przewodową w rurze ochronnej należy osadzić stosując pierścienie dystansowe z PE o odpowiedniej wysokości, określonej w Dokumentacji Projektowej. Pierścienie dystansowe należy montować w rozstawie co 1,5 m. W odległości 0,15 m od końców rury ochronnej należy zamontować pierścienie podwójne.

Końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetami elastomerowymi lub pianką poliuretanową.

Rury ochronne o długości powyżej 15 m, montowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane za pomocą rur wydmuchowych z końcówką nadziemną lub podziemną. Część pionowa rury wydmuchowej powinna być wykonana z rury stalowej.

Rura przewodowa z PE nie powinna mieć złącza usytuowanego wewnątrz rury ochronnej. Jeżeli nie można tego uniknąć, złącze powinno być wykonane metodą elektrooporową, a jego szczelność sprawdzona przed włożeniem do rury ochronnej.

Średnica rury ochronnej powinna być większa od średnicy rury przewodowej o co najmniej 50 mm.

## **KONTROLA I BADANIE ORAZ ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jako podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.6.

### **6. 2. Kontrola wykonania gazociągów**

Wybudowany gazociąg może być przyjęty do eksploatacji po spełnieniu następujących warunków :

- oczyszczeniu przewodów z zanieczyszczeń pozostałych w nich z okresu budowy,
- przekazaniu Użytkownikowi kompletnej dokumentacji powykonawczej z naniesionym ewentualnymi zmianami,
- sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów i urządzeń, zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami technicznymi, normami i przepisami techniczno – prawnymi,
- wykonaniu prób szczelności z pozytywnym wynikiem,

- sprawdzeniu poprawności działania zamontowanej armatury, urządzeń i instalacji pomocniczych.

Szczególną uwagę zwraca się na jakość wykonanych połączeń.

Ocenę powierzchni zgrzewanych należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypławkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10 % grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypławk powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

### **6. 3. Próby gazociągów**

Gazociąg, przed oddaniem do eksploatacji powinien być poddany próbom wytrzymałości i szczelności.

Gazociągi niskiego i średniego ciśnienia wykonane z rur polietylenowych powinny być poddane pneumatycznej próbie szczelności powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 1,5 x większym od ciśnienia roboczego.

Próbę szczelności lub wytrzymałości rurociągów podziemnych należy wykonać po ułożeniu w wykopie i zasypaniu, z wyjątkiem miejsc montażu armatury, połączeń kołnierзовych, zamknięć końców odcinków próbnych oraz miejsc złączy zgrzewanych. Armaturę zamontowaną na odcinku próbnym należy w czasie próby całkowicie otworzyć.

Próby wytrzymałości przeprowadzać stosując ciekłe lub gazowe czynniki próbne. Próby szczelności przeprowadzać stosując wyłącznie gazowe czynniki próbne.

Gazociągi z polietylenu podlegają wyłącznie próbie szczelności

Rurociągi, na których wykonywana jest próba szczelności lub wytrzymałości powinny być w sposób wyraźny oznakowane w terenie za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych zabraniających zbliżania się do gazociągów osób postronnych.

Znaki i tablice ostrzegawcze powinny być ustawione po obu stronach rurociągu w odległości nie mniejszej niż wymagana w Dokumentacji Projektowej szerokość strefy kontrolowanej, jednak nie mniejszej niż 4 m.

Personel inżynieryjno – techniczny kierujący i nadzorujący próby powinien być zapoznany z metodą i procedurą przeprowadzanej próby. Personel przewidziany do przeprowadzenia próby powinien być przeszkolony w zakresie BHP.

Komisję do przeprowadzania próby szczelności powołuje Inwestor. W skład komisji wchodzi przedstawiciele Inwestora, Wykonawcy i Użytkownika.

Z przebiegu przeprowadzanej próby sporządza się protokół. Protokół komisyjnego przeprowadzenia próby powinien zawierać :

- datę sporządzenia protokołu,
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego,
- nazwę obiektu gazowniczego,
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby,
- nazwę Inwestora rurociągu,
- nazwę Użytkownika rurociągu po przyjęciu go do eksploatacji,
- rodzaj czynnika użytego do przeprowadzenia próby,
- ciśnienie próby,
- czas trwania próby,
- spadek ciśnienia,
- zapisy liczbowe ciśnień i temperatur dokonanych w czasie próby,
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia,
- wynik próby i klauzulę dopuszczającą do odbioru końcowego z określeniem maksymalnego ciśnienia roboczego.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia Wykonawcy i Inspektora Nadzoru, stwierdzającego zgodność wykonania rurociągu z Dokumentacją Projektową i przygotowanie rurociągu do prób.

#### **6. 3. 1. Badanie wstępne szczelności złączy**

Do badań należy przystąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złączy i odbiorze prac zgrzewalniczych.

Badania wstępne szczelności złączy przeprowadzić przed opuszczeniem rurociągu do wykopu, bez zamontowanej armatury i kompensatorów dławicowych.

Końce odcinka powinny być zamknięte dnami oraz wyposażone w króćce służące do doprowadzania czynnika próbnego i umieszczenia manometrów kontrolnych.

Każde złącze powinno podlegać badaniu za pomocą roztworów charakteryzujących się dużymi napięciami powierzchniowymi ( np. wodny roztwór mydła ).

Badania wstępne złączy należy przeprowadzić przy użyciu powietrza o ciśnieniu 0,1 MPa dla rurociągów polietylenowych, a czas próby powinien wynosić co najmniej 1 h od chwili osiągnięcia ciśnienia próby.

Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie zbadane.

#### **6. 3. 2. Oczyszczenie rurociągu**

Przed rozpoczęciem prób rurociąg należy od wewnątrz oczyścić z zanieczyszczeń przez przedmuchanie bez przepuszczania tłoków czyszczących.

Oczyszczenie wnętrza podziemnych rurociągów należy wykonać po ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Oczyszczanie należy przeprowadzić przed montażem armatury na rurociągach.

Powietrze należy podawać ze zbiornika utworzonego przyległego odcinka rurociągu. Ciśnienie powietrza w zbiorniku, przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka nie mniejszym niż 2 ; 1, należy przyjmować w wysokości 0,1 MPa.

#### **6. 3. 3. Próba szczelności**

Gazociąg o maksymalnym ciśnieniu roboczym mniejszym lub równym 0,5 MPa tj. nisko i średnioprężny, powinien być poddany pneumatycznej próbie szczelności powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem o 0,2 MPa większym od maksymalnego ciśnienia roboczego.

Czynnikiem próbnym może być powietrze, gaz ziemny, gaz obojętny wolny od związków tworzących osady lub mieszanina gazu ziemnego z gazem obojętnym.

Przy zastosowaniu gazu ziemnego jako czynnika próbnego powinny być zastosowane środki nawaniające. Dopuszcza się również stosowanie środka nawaniającego przy zastosowaniu powietrza lub gazu obojętnego jako czynnika próbnego.

Tłoczenie czynnika próbnego do rurociągu powinno odbywać się płynnie i bez przerwy, aż do uzyskania ciśnienia badania szczelności  $P_{PS}$ . Ciśnienie to powinno być równe:

- 0,21 MPa dla rurociągów niskoprężnych ( o maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 kPa ),
- 0,7 MPa dla gazociągów średnioprężnych ( o maksymalnym ciśnieniu roboczym 0,5 MPa )

Badanie szczelności przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. W przypadku rurociągów podziemnych czas stabilizacji wynosi :

- $10 \times P_{PS}$  – dla próby z użyciem sprężarki,
- $5 \times P_{PS}$  – dla próby bez użycia sprężarki.

Czas badania szczelności powinien wynosić co najmniej 24 h.

Czas badania uzależniony jest od średnicy badanego rurociągu i od dopuszczalnego błędu wskazań manometru. Czas ten określa norma PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”.

Oględzin rurociągu nie należy dokonywać wcześniej, niż po upływie 2 h od chwili osiągnięcia ciśnienia badania szczelności  $P_{PS}$ .

W razie zastosowania gazu ziemnego jako czynnika próbnego tłoczenie powinno być połączone z równoczesnym jego odpowietrzaniem.

Odpowietrzanie należy uznać za zakończone jeżeli zawartość tlenu w gazie ziemnym nie jest większa niż 2%. Zakończenie odpowietrzania powinno być potwierdzone co najmniej trzykrotnie wykonanymi analizami składu gazu dokonanymi w odstępie co 0,5 h.

Rurociąg należy uznać za szczelny, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego zmienność ciśnienia oraz spełniony jest warunek :

rzeczywisty względny spadek ciśnienia jest mniejszy od dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia obliczanych wg wzorów podanych w w/w normie.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

### **7. 1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne"pkt.7.

### **7. 2. Jednostka obmiarowa.**

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

Długość rurociągów na odcinkach mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się w kompletach.

Kształtki oblicza się w sztukach z podziałem na średnice.

Połączenia oblicza się w sztukach z podziałem na średnice łączonych elementów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8. 1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.



## 8. 2. Badania przy odbiorze

Badania odbiorowe przewodów sieci gazociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

## 8. 3. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 0,05$  m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- wykonaniu prób szczelności wg PN-M-34503.
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypania odebranego odcinka przewodu. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu gazociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

## 8. 4. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności oraz wyników badania stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu gazociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, , wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci gazociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie gazociągu powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

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

- wykonaniu rurociągu zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami technicznymi i polskimi normami),
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie konieczności – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.



## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-5 .00.00 "Wymagania ogólne"pkt.9

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych sieci gazociągowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci gazociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10. 1. Ustawy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r – Prawo energetyczne
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
6. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r – o ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. z 2002r Nr 147, poz. 1229 )
7. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r – o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym ( Dz. U. nr 80 )

### **10. 2. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe ( Dz. U. nr 97 )
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( dz. U. nr 75 wraz z późniejszymi zmianami )
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004r w sprawie szczegółowych warunków podłączania podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci ( Dz. U. nr 105 )
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

### **10. 3. Normy**

1. PN-EN 12007 – 1 :2004 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Część 1. Ogólne zalecenia funkcjonalne.
2. PN-EN 14141:2005 Armatura stosowana w rurociągach do przesyłu gazu ziemnego
3. PN –EN 12327:2004 Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.
4. PN-EN 10208-1 : 2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
5. PN-EN 12732 Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.
6. PN-EN 1092-1:2004 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1:Kołnierze stalowe
7. PN-EN 1555-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen. Część 1 : Wymagania ogólne
8. PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen. Część 2 : Rury
9. PN-M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
10. PN-M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów.
11. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
12. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
13. PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04 - 01**

**OBIEKTY NA SIECI – KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I PREFABRYKOWANE**

**KOD CPV 45223000-6**

## 1. WSTĘP

### 1. 1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych oraz montażu prefabrykatów żelbetowych wykonywanych w ramach inwestycji pn."

„Przebudowa torowiska tramwajowego w Chorzowie w ul. Armii Krajowej na odcinku od ul. Gałęzki do ul. Dąbrowskiego – kanalizacja i zabezpieczenie sieci sanitarnych”

### 1. 2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja ma zastosowanie przy wykonywaniu robót konstrukcyjnych w obiektach sieci kanalizacyjnej dla wykonania zadania określonego w p.1.1

### 1. 3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji żelbetowych i betonowych oraz montażem prefabrykatów żelbetowych i betonowych w obiektach budownictwa inżynierskiego w/w inwestycji tj. wykonaniem :

- studzienek żelbetowych, prefabrykowanych zabudowanych na nowych odcinkach kanałów;
- studzienek żelbetowych zabudowanych na istniejących kanałach, wykonywanych na budowie;
- studzienek ulicznych wpustów deszczowych;

Ustalenia obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem w/w obiektów tj. :

- przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia,
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- wykonanie deskowań wraz z usztywnieniem,
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu.
- montaż prefabrykatów
- kontrola jakości robót i materiałów

### 1. 4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji ST-5-00-00 „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

1. 4. 1 *Pręty stalowe wiotkie* - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

1. 4. 2. *Zbrojenie niesprężające* - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1. 4. 3. *Beton zwykły* - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaszczystych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1. 4. 4. *Mieszanka betonowa* - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

1. 4. 5. *Zaczyn cementowy* - mieszanka cementu i wody.

1. 4. 6. *Zaprawa* - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1. 4. 7. *Nasiąkliwość betonu* - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.
1. 4. 8. *Stopień wodoszczelności* - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
1. 4. 9. *Stopień mrozoodporności* - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.
1. 4. 10. *Klasa betonu* - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  w MPa.
1. 4. 11. *Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie  $R_b^G$*  - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.
1. 4. 12. *Prefabrykaty* - gotowe elementy żelbetowe, składowe obiektów na sieci kanalizacyjnej, wykonywane w zakładach prefabrykacji dysponujących odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym. Prefabrykatami są np.: dolne, wlotowe części studzienek, kręgi żelbetowe, płyty pokrywowe studzienek,
1. 4. 13. *Studzienka prefabrykowana* - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów
1. 4. 14. *Studzienka włazowa* - studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale
1. 4. 15. *Część przydenna studzienki* - dolna część studzienki wraz z dnem, prefabrykowana lub wykonywana tradycyjnie na budowie, o kształcie kołowym, średnicy wewnętrznej 2,0 m, 1,6 m lub 1,2 m w której usytuowane są otwory wlotowe i wylotowy rurociągów. Część przydenna stanowi podstawę komory roboczej studzienki.
1. 4. 16. *Płyta pokrywowa studzienki* - płyta prefabrykowana przykrywająca komorę roboczą.
1. 4. 17. *Kręgi żelbetowe* - prefabrykowane kręgi żelbetowe o średnicy wewnętrznej 1,6 m i 1,2 m, i wysokości 0,3 m przewidziane do zabudowania nad częścią przydenną studzienki i tworzące wraz z tą częścią komorę roboczą.
1. 4. 18. *Właz żeliwny* - prefabrykat żeliwny, o średnicy wewnętrznej 0,6 m umożliwiający wchodzenie i wychodzenie ~ studzienki, wykonany zgodnie z PN-EN 124 : 2000
1. 4. 19. *Żeliwne stopnie włazowe* - prefabrykowane, żeliwne stopnie umożliwiające zejście na spocznik, wykonane zgodnie z PN-64/H-74086
1. 4. 20. *Odwodnienie liniowe* – ciągi prefabrykowanych korytek z polimerobetonu zwieńczonych rusztem stalowym lub żeliwnym, tworzących kompleksowy system odprowadzania wód opadowych z nawierzchni utwardzonej, przeznaczone do zabudowy w terenach komunikacyjnych, przemysłowych i mieszkalnych.
1. 4. 21. *Studzienka ulicznego wpustu deszczowego* – prefabrykowana studzienka betonowa o średnicy wewnętrznej 500 mm, przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych z żeliwnego wpustu ulicznego zamontowanego w nawierzchni ulicy do przykanalika kanalizacji deszczowej i do zatrzymania zanieczyszczeń spływających z nawierzchni ulicy.

## 1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## 1. 6. Nazwy i kody

Grupy robót - Kod CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia obiektów budowlanych i robót inżynierskich

Klasy - Kod CPV 45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane

Kod CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne

Kategorie - Kod CPV 45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

### 2.1. . Beton

Beton do konstrukcji obiektów inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w /c) - ma być mniejszy od 0,5.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm. Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka ( 3-5 ) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w /c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w /c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w /c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w /c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>b</sub><sup>G</sup>.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5+5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5+6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be,
- $\pm 10$  mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek KI do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

## **2. 2. Składniki mieszanki betonowej**

### **2. 2. 1. Cement - wymagania i badania**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 - klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu klasy B30, B35 i B40 - klasa cementu 42,5 NA,
- dla betonu klasy B45 i większej - klasa cementu 52,5 NA.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,

- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### **2. 2. 2. Kruszywo**

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż: 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu, 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20%,

wskaźnik rozkruszenia:

- dla grysów granitowych - do 16%,
- dla grysów bazaltowych i innych - do 8%
- nasiąkliwość - do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%)
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,
- zawartość związków siarki - do 0,1 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14-19%,
- do 0,50 mm – 33-48%,
- do 1,00 mm – 53-76%.



Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5 %,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,
- zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

### **2. 2. 3. Woda zarobowa - wymagania i badania**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

### **2. 2. 4. Domieszki i dodatki do betonu**

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

## **2. 3. Stal zbrojeniowa**

### **2. 3. 1. Asortyment stali zbrojeniowej**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg Dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: stal klasy 0 , gatunku St3SX-b.

### **2. 3. 2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej**

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku StOS-b wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm                    6,0 – 12,0
- granica plastyczności Re (min) w MPa   = 220
- wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa   310
- wydłużenie (min) w %                    22
- zginanie do kąta 180°

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

## **2. 4. Druk montażowy**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego

## **2. 5. Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

## 2. 6. Materiały izolacyjne

Materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej lub ST posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest :

- lepik asfaltowy wg PN-B-24620:1998
- papa asfaltowa wg PN-B-27620: 1998,
- Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych,
- Izoplast "B" - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z Izoplastu "R",

Wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie - za zgodą Inspektora nadzoru lub Inżyniera Kontraktu.

## 2. 7. Prefabrykaty

Gotowe prefabrykaty powinny spełniać parametry wytrzymałościowe i trwałościowe uwzględniające warunki pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu.

Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu.

Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez uszkodzeń, pęcherzy, zapadnięć, rys, pęknięć, rozwarstwień i wtrąceń ciał obcych. Powierzchnie profili złączy powinny być wolne od nieprawidłowości, które mogłyby uniemożliwić trwałe, wodoszczelne połączenie. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Zaleca się zaokrąglenie ( ukosowanie) zewnętrznych krawędzi i naroży brył aby zmniejszyć Zagrożenie uszkodzenia w czasie rozformowywania, transportu i montażu.

Barwa i odcień wyrobów powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej elementu.

Każdy wyprodukowany element musi być ocechowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu~ a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

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

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych prefabrykatów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru lub Inżyniera Kontraktu.

Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone

Prefabrykaty powinny być składowane na wyrównanej powierzchni, utwardzonej i odwodnionej. Należy je składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwyty montażowych. Prefabrykaty różniące się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinny być składowane osobno, na podkładach prostokątnych lub dostosowanych kształtem do obrzeży prefabrykatu zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm. Elementy prefabrykowane drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości min. 1,8 m przełożone podkładkami. Stosy powinny być odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem.

## **2. 8. Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, utwardzonej z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

## **3. SPRZĘT**

### **3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

### **3. 2. Sprzęt do betonowania**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru lub Inżyniera Kontraktu.

- dozatory posiadające aktualne świadectwo legalizacji
- betoniarki o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych )
- pojemniki lub pompy do podawania mieszanki plastycznej
- wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań /min
- łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości

### **3. 3. Sprzęt do montażu zbrojenia**

- giętarka mechaniczna
- nożyce mechaniczne do prętów

Sprzęt do montażu zbrojenia powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. Wszystkie rodzaje sprzętu powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak np. osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych.

Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### **3. 4. Sprzęt do wykonania izolacji**

- kocioł do grzania lepiku
- samochód dostawczy o ładowności do 0,9 t
- narzędzia ręczne do nakładania izolacji (szczotki, pace, itp.)

### **3. 5. Sprzęt do montażu prefabrykatów**

Do montażu i dostawy prefabrykatów przewidziano:

- żuraw samochodowy o udźwigu do 5 t
- samochód dostawczy o ładowności 0,9t
- samochód samowyładowczy o ładowności do 5t

## **4. TRANSPORT**

### **4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w Specyfikacji ST-5-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

### **4. 2. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

### **4. 3. Transport zbrojenia**

Pręty zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego

### **4. 4. Transport prefabrykatów**

Elementy konstrukcji mogą być przenoszone na terenie zakładu produkcyjnego po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 0,4 Rb.

Ładunek i rozładunek elementów prefabrykowanych powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów. Prefabrykaty powinny być podwieszone do żurawi lub suwnic za pomocą właściwego zawiesia. Do podnoszenia elementów prefabrykowanych należy użyć haków o szerokości uchwytu 25 mm do 30 mm i udźwigu 10 kN do 15 kN na hak.

Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych lub innymi środkami transportowymi. Elementy należy rozmieszczać symetrycznie, układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 x 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie, wystającymi min. 30 cm poza obrys elementu. Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 Rb.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5. 1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji ST-5-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru lub Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

### **5. 2. Deskowania**

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się 'wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych ID lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań Dokumentacji Projektowej

### **5. 3. Wykonanie robót zbrojeniowych**

#### **5. 3. 1. Przygotowanie zbrojenia**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinno odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową

#### **5. 3.2. Czyszczenie prętów**

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą tłuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu.

#### **5. 3. 3. Prostowanie prętów**

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

#### **5. 3. 4. Cięcie prętów zbrojeniowych**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym,.

#### **5. 3. 5. Odgięcia prętów, haki**

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm. Pręty o średnicy  $d \leq 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

#### **5. 3. 6. Montaż zbrojenia**

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji projektowej

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy I mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

## **5. 4. Roboty betoniarskie**

### **5. 4. 1. Zalecenia ogólne**

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach, sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej.
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw. rur itp.).
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

### **5. 4. 2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej**

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$  - przy dozowaniu cementu i wody.
- $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.



Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0.75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3.0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8.0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi.
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy.
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować i wibratory wglębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s. po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

#### **5. 4. 3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej**

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż  $35^{\circ}\text{C}$ .

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

#### **5. 4. 4. Pielęgnacja betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ścislenie co najmniej 15 MPa.

#### **5. 4. 5. Wykańczanie powierzchni betonu**

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przetłoczeniami i wyrzyszczeniami ponad powierzchnię,

pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,

równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

### **5. 5. Montaż prefabrykatów**

#### **5. 5. 1. Studzienki kontrolne i połączeniowe kołowe i studzienki ulicznych wpustów deszczowych**

Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

Studzienki należy wykonywać według Dokumentacji Projektowej, zgodnie z PN-92/B-10729. Studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub więcej kanałów. Wszystkie kanały w studzienkach łączyć oś w oś.

Studzienki rewizyjne prefabrykowane składają się z następujących części:

- prefabrykowanej, żelbetowej, dolnej części wraz z dnem, o przekroju kołowym, średnicy wewnętrznej 1,2 m, grubości ścian i dna 15 cm, w której ścianach zamontowane są fabrycznie przejścia szczelne dla rur PVC o średnicach określonych w Dokumentacji projektowej
- kręgów żelbetowych o średnicy 1,2 m lub 1,5 m i wysokości 0,25 i 0,5 m ;
- pierścienia odciążającego żelbetowego o wymiarach  $\phi$  1980/1500 mm lub  $\Phi$  2300/1850 mm;
- płyty pokrywowej na pierścień odciążający o wymiarach  $\phi$  1980/600 mm lub  $\Phi$  2300 / 600 mm;
- płyty pokrywowej  $\Phi$  1440/600 mm lub 1800/600 mm;

- warstwy wyrównawczej z cegły kanalizacyjnej na zaprawie wykonanej pomiędzy płytą pokrywową a włazem, umożliwiającą dostosowanie niwelety wjazdu do niwelety terenu (drogi);
- wjazdu kanałowego
- żeliwnych stopni złączowych osadzonych w ścianach studzienki

Studzienki kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie. Studzienki powinny być posadowione na warstwie betonu B-7,5 lub B-10 grubości ok. 10 cm. "Chudy beton" należy układać na nienaruszonym gruncie rodzimym lub na warstwie podsypki piaskowej wyrównanej w poziomie posadowienia.

Na dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę przykrywkową i wąż kanałowy. Dość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Styki kręgów i płyty nakrywowej należy wypełnić zaprawą cementową kl.80. Osadzenie wążów i stopni wążowych należy wykonać również na zaprawie cementowej klasy 80. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 % w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować wąż typu lekkiego wg PN-H-74051-01.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nim równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wys. min. 8 cm ponad poziom terenu.

Studzienki ulicznych wpustów deszczowych składają się z następujących części :

- dolnej części osadowej o wysokości 100 cm lub 150 cm, w której zamontowane jest przejście szczelne dla rur PVC Ø 200 mm lub w której wykonany jest otwór z uszczelką LKS Ø 200 mm dla zamontowania rury przykanalika z innych materiałów. Wylot z części dolnej usytuowany jest na takiej wysokości aby wytworzyć osadnik o głębokości odpowiednio 53 cm lub 103 cm, Otwór wylotowy może być zasyfonowany;
- kręgów nadstawki o średnicy wewnętrznej Ø 500 mm, grubości ścian 8 cm i wysokości 25cm, 50 cm, 75 cm i 100 cm;
- pierścienia odciążającego o średnicy 112 cm/ 68cm i wysokości 15 cm;
- pierścienia dystansowego o średnicy 92cm / 68 cm i wysokości 25 cm;
- podstawy betonowej pod wpust żeliwny o średnicy 92 cm i wysokości 15 cm z otworem pod wpust o średnicy 48 cm;
- żeliwnego ulicznego wpustu deszczowego – rozmiaru i typu określonego w Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie elementy studzienki ulicznego wpustu deszczowego powinny być wykonane z betonu klasy min. B-45, wodoszczelnego W-8, o nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F=150. Elementy studni łączone są na zaprawę cementową M-7.

## **5. 6. Wykonanie izolacji**

Wszystkie powierzchnie pionowe stykające się z gruntem zabezpieczyć poprzez czterokrotne smarowanie Izoplastem modyfikowanym; zewnętrzne powierzchnie ścian pionowych powinny mieć fakturę gładką, wszelkie ubytki należy uzupełnić i zatrzeć na gładko.

Pod płytami dennymi studzienek na podbetonach wykonać izolację z 2 warstw papy asfaltowej na lepiku.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru lub Inżynierem Kontraktu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-5-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

## 6. 2. Kontrola jakości wykonania zbrojenia

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej .

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm. nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10$  mm,
- długość pręta między odgięciami:  $\pm 10$  mm,
- miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5$  mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością  $\sim 1$  mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

## 6. 3. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w Uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

**Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250:**

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości - zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
j.w.	Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszkanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
j.w.	Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

**6. 4. Płyty denne**

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N I ,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

± 20 mm przy klasie tolerancji N1,

± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

## 6. 5. Ściany

Dopuszczalne odchylenie usytuowania ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:

- $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania ścian w planie w stosunku do ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:

- $\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru obiektu (szerokości lub długości w metrach) nie powinno być większe niż:

- $\pm 20$  mm przy  $L \leq 30$  m,
- $\pm 0,25 (L+50)$  przy  $30 \text{ m} < L < 250 \text{ m}$ ,
- $\pm 0,10 (L+500)$  przy  $L \geq 500 \text{ m}$ .

## 6. 6. Przekroje

Dopuszczalne odchylenie wymiaru li przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04$  li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02$  li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04$  li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02$  li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

- -10 mm przy klasie tolerancji N I.
- -5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

- -10 mm przy klasie tolerancji N I.
- -5 mm przy klasie tolerancji N2.

## 6. 7. Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

- $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

## 6. 8. Badania kontrolne prefabrykatów

Badanie prefabrykatów obejmuje:

- a ) sprawdzenie kształtu i wymiarów tj. długości, średnicy wewnętrznej, grubości ścianki,
- b ) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonać przez oględziny powierzchni elementów w celu stwierdzenia czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciało obcych w betonie. Badanie uszkodzeń, wyszczerbień i porów na powierzchni i krawędziach elementów wykonać za pomocą przymiaru stalowego z doki. do 1 mm.
- c ) sprawdzenie wytrzymałości betonu
- d ) sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia przeprowadzić przez odbicie betonu w 3.5 dowolnie wybranych miejscach i pomiar otuliny z dokładnością do 1 mm za pomocą suwmiarki.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7. 1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji ST-00-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## **7. 2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm<sup>2</sup>

Jednostką obmiarową prefabrykatów jest 1 sztuka gotowej studzienki.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8. 1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8. 2. Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu.

### **8. 3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu.

### **8. 4. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy robót zbrojarskich odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór końcowy robót betonowych odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Odbiór końcowy robót montażowych odbywa się po analogicznym stwierdzeniu Inspektora Nadzoru lub Inżyniera Kontraktu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9. 1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji ST-5-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 9.



## 9. 2. Cena jednostkowa robót betonowych

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem, oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## 9. 3. Cena jednostkowa montażu prefabrykatów

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie elementów studzienki
- ustawienie elementów
- zatarcie złączy zaprawą

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10. 1. Normy

1. PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
2. PN-ISO 6935-11 AK: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania. Stal do zbrojenia betonu.
3. PN-ISO 6935-2:1998 Pręty żebrowane
4. PN-ISO 6935-2/AK: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
5. PN-ISO 6935-2.1/AK: 1998/ Ap 1: 1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania. Poprawki:
6. PN 82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
7. Poprawki: 1. BI 4/91 poz. 27 ; 2. BI 8/92 poz. 38 ; Zmiany 1. BI 4/84 poz. 17
8. PN-H-84023-06/A1:1996 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
9. PN-H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.
10. PN-EN 10002-1 + AC I: 1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia. PN-B-01801 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.
11. PN-B-03150/01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
12. PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
13. PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
14. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
15. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
16. PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
17. PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
18. PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
19. PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
20. PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
21. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
22. PN-EN 480-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.

- 
- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 23. | PN-EN 480-2   | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.  |
| 24. | PN-EN 480-4   | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.             |
| 25. | PN-EN 480-5   | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.  |
| 26. | PN-EN 480-6   | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.   |
| 27. | PN-EN 480-8   | Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.   |
| 28. | PN-EN 480-10  | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.                                |
| 29. | PN-EN 480-12  | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.   |
| 30. | PN-B-06250    | Beton zwykły.   |
| 31. | PN-B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  |
| 32. | PN-B-06261    | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.                                   |
| 33. | PN-B-06262    | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N. |
| 34. | PN-B-14501    | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 35. | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| 36. | PN-B-06714/00 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.  |
| 37. | PN-B-06714/10 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.   |
| 38. | PN-B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.   |
| 39. | PN-B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.   |
| 40. | PN-EN 933-1   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewana.   |
| 41. | PN-EN 933-4   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.  |
| 42. | PN-EN 1097-6  | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.   |
| 43. | PN-B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.   |
| 44. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.  |
| 45. | PN-B-04500    | Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.  |
| 46. | PN-D-96000    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.   |
| 47. | PN-D-96002    | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.   |
| 48. | PN-D-95017    | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.  |
| 49. | PN-ISO-9000   | (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.  |

**10. 2. Inne dokumenty**

1. Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej;
2. 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
3. 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
4. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.
5. Instrukcje montażu prefabrykatów opracowane przez Producentów

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST -05 - 01**

**ZABEZPIECZENIE MIEJSC KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYMI ELEMENTAMI**  
**ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**KOD CPV 45232000-8**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem projektowanych rurociągów pod torowiskiem i drogą oraz robót związanych z zabezpieczeniem istniejących rurociągów w miejscach skrzyżowań z projektowanym torowiskiem, realizowanymi w ramach inwestycji pn. „

„Przebudowa torowiska tramwajowego w Chorzowie w ul. Armii Krajowej na odcinku od ul. Gałęczy do ul. Dąbrowskiego”

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z zabezpieczeniem rurociągów w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z projektowanymi torami.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- montaż rur ochronnych (osłonowych),
- przeciąganie rurociągów przewodowych w rurach ochronnych,
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00-00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

W miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą prace należy wykonać pod nadzorem Dysponenta sieci.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST--00-00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inżyniera Kontraktu o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

#### **2.2.1. Rury osłonowe-ochronne**

Należy stosować :

- na projektowanych kanałach – rury ochronne z PVC o średnicach  $\Phi$  315 x 9,2 mm,  $\Phi$  400 x 11,7 mm i  $\Phi$  500 x 14,6 mm
- na istniejących wodociągach – rury stalowe dwudzielne, malowane, łączone śrubami
- na proj. gazociągach – wg Specyfikacji Technicznej ST-03-02

### **2.2.2. Płozy dystansowe**

Do centrycznego osadzenia rury ochronnej na przewodowej zastosować płozy dystansowe z PEHD, o wysokości H= 25 mm i 35 mm, o długości elementu L=136 mm, składające się z modułów łączonych śrubami.

### **2.2.3. Manszety uszczelniające**

Do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą ochronną i rurą przewodową jako zakończenia rur ochronnych stosować manszety elastomerowe EPDM charakteryzujące się dużą trwałością, możliwością kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów, posiadające zakres temperatury pracy -30 °C - +100 °C.

Należy zastosować manszety typu „N”.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

Warunki składowania materiałów winny być zgodne ze ST-03-01 i ST-03-02.

### **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

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

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

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarto w ST-00-00 “Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z przejściem wodociągów pod projektowymi drogami i torami**

Do wykonania robót konieczny jest następujący sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy;
- samochód skrzyniowy;
- ubijak spalinowy 200 kg;
- wciągarki mechaniczne;
- spawarki;
- sprężarkę powietrza spalinową 4 - 5 m<sup>3</sup>/min;
- szpadle, łopaty.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w ST--00-00 “Wymagania ogólne” pkt. 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST--00-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

#### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa oraz Specyfikacja Techniczna ST-01-01.

Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

W miejscach kolizji przekopy należy wykonać pod nadzorem Właścicieli odnośnych instalacji.

### **5.3. Roboty ziemne**

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, zgodnie ST-02-01 z ubezpieczeniem i odwodnieniem wykopów podanym w Dokumentacji Projektowej.

### **5.4. Roboty montażowe**

#### **5.4.1. Skrzyżowania z projektowanymi drogami i torami**

Skrzyżowania proj. kanałów z istniejącymi rurociągami – gazowymi, wodociagowymi, kanalizacyjnymi należy zabezpieczyć rurami ochronnymi w sposób określony w Dokumentacji Projektowej.

Projektowane gazociągi zabezpieczyć rurami ochronnymi z PE.

Istniejące wodociągi zabezpieczyć stalowymi rurami dwudzielnymi w miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej.

Rury przewodowe w ochronnych należy osadzić za pomocą pierścieni dystansowych z PE o wymiarach określonych w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.4.2 Skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi**

Skrzyżowania projektowanych rurociągów z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi oraz kanalizacją teletechniczną należy zabezpieczyć zgodnie z Dokumentacją Projektową – częścią dotyczącą kabli energetycznych i teletechnicznych oraz kanalizacji teletechnicznej oraz zgodnie z wymogami Dysponentów sieci określonych w uzgodnieniach branżowych.

Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować sieć elektryczną i telekomunikacyjną i powiadomić o fakcie Dysponenta sieci. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z Dysponentami sieci.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

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

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

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST zaakceptowanej przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka);
- sprawdzenie rzędnych posadowienia;
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową wykonanych wypełnień;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 50$  mm.

Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.

Rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru Robót zawarto w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### **7.2. Zasady określania ilości robót związanych z przejściem rurociągów przez przeszkody**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-5-00-00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami a, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają obiekty liniowe przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

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

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny ostatecznie wykonanych i zasypanych rur ochronnych na projektowanych i istniejących rurociągach po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji..

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST-00-00 "Wymagania ogólne" pkt. 9

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
2. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
4. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacji sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.



2. Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.