

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ w ULICY ARMII KRAJOWEJ DLA MIEJSCOWOŚCI  
SOBÓTKA**

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**PRACOWNIA PROJEKTOWA  
mgr inż. Anna Prokopowicz**

**Wrocław 2010**

# Spis treści

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA STO WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....  | 7         |
| 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych .....  | 7         |
| 1.3. Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych i towarzyszących .....   | 7         |
| 1.4. Informacje o terenie budowy .....   | 9         |
| 1.5. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia .....  | 14        |
| 1.6. Definicje pojęć i określeń .....  | 14        |
| <b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH, NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI .....</b> | <b>15</b> |
| 2.1. Wymagania ogólne .....  | 15        |
| 2.2. Źródła uzyskania materiałów (do robót ziemnych i drogowych).....  | 16        |
| 2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych (do robót ziemnych i drogowych) .....   | 16        |
| 2.4. Inspekcja wytwórni materiałów (do robót ziemnych i drogowych).....  | 16        |
| 2.5. Transport, rozładunek i warunki dostawy .....   | 17        |
| 2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym .....  | 17        |
| 2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów .....   | 17        |
| 2.8. Wariantowe stosowanie materiałów .....  | 17        |
| <b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>  | <b>18</b> |
| 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót .....   | 18        |
| 5.2. Dodatkowe wytyczne wykonania robót .....  | 19        |
| 5.3. Dokumenty budowy .....  | 19        |
| <b>6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>  | <b>21</b> |
| 6.1. Program zapewnienia jakości /PZJ/.....  | 21        |
| 6.2. Zasady kontroli jakości robót.....  | 21        |
| 6.3. Pobieranie próbek.....  | 22        |
| 6.4. Badania i pomiary .....   | 22        |
| 6.5. Raporty z badań .....   | 22        |
| 6.6. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru .....   | 22        |
| 6.7. Certyfikaty i deklaracje .....  | 22        |
| <b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBM IARU ROBÓT .....</b>  | <b>23</b> |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....   | 23        |
| 7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów.....  | 23        |
| 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....   | 23        |
| 7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru .....  | 24        |
| <b>8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>  | <b>24</b> |
| 8.1. Rodzaje odbioru robót.....  | 24        |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....  | 24        |
| 8.3. Odbiór ostateczny (końcowy) robót .....   | 24        |
| 8.4. Odbiór pogwarancyjny .....  | 26        |
| <b>9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT.....</b>  | <b>26</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| 9.1. Podstawa płatności .....  | 26        |
| 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych .....                         | 26        |
| 9.3. Opis sposobu rozliczania robót towarzyszących .....                       | 27        |
| <b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>   | <b>27</b> |
| 10.1. Dokumentacja projektowa .....  | 27        |
| 10.2. Normy .....  | 27        |
| 10.3. Inne dokumenty .....   | 27        |
| <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE<br/>NAWIERZCHNI .....</b> | <b>29</b> |
| <b>1. WSTĘP .....</b>  | <b>30</b> |
| 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....                                  | 30        |
| 1.2. Zakres stosowania ST - 1 .....  | 30        |
| 1.3. Zakres robót objętych ST - 1 .....  | 30        |
| 1.4. Określenia podstawowe .....   | 30        |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....                                    | 30        |
| <b>2. MATERIAŁY .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>3. SPRZĘT .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>4. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>  | <b>31</b> |
| 5.1. Prace przygotowawcze .....  | 31        |
| 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych .....                                       | 32        |
| <b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>   | <b>32</b> |
| <b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>   | <b>32</b> |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....   | 32        |
| 7.2. Jednostki obmiarowe .....   | 32        |
| <b>8. ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>  | <b>33</b> |
| <b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 2 ROBOTY ZIEMNE .....</b>                      | <b>34</b> |
| <b>1. WSTĘP .....</b>  | <b>35</b> |
| 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....                                  | 35        |
| 1.2. Zakres stosowania ST – 2 .....  | 35        |
| 1.3. Zakres robót objętych ST – 2 .....  | 35        |
| 1.4. Określenia podstawowe .....   | 36        |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....                                    | 36        |
| <b>2. MATERIAŁY .....</b>  | <b>36</b> |
| <b>3. SPRZĘT .....</b>   | <b>37</b> |
| <b>4. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....</b>   | <b>37</b> |
| <b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>  | <b>38</b> |
| 5.1. Prace przygotowawcze .....  | 38        |
| 5.2. Wykonanie wykopów .....   | 38        |
| <b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>   | <b>41</b> |
| 6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót .....                              | 41        |
| 6.2. Kontrola w trakcie wykonywania prac .....                                 | 42        |
| 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....                                 | 42        |
| <b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>   | <b>43</b> |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....   | 43        |
| 7.2. Jednostki obmiarowe .....   | 43        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>8. ODBIÓR TECHNICZNY.....</b>                            | <b>43</b> |
| <b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>                           | <b>43</b> |
| <b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>                       | <b>44</b> |
| <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 3 ROBOTY MONTAŻOWE.....</b> | <b>45</b> |
| <b>1. WSTĘP.....</b>  | <b>46</b> |
| 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....               | 46        |
| 1.2. Zakres stosowania ST – 3.....                          | 46        |
| 1.3. Zakres robót objętych ST – 3 .....                     | 46        |
| 1.4. Określenia podstawowe .....                            | 47        |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....                  | 48        |
| <b>2. MATERIAŁY.....</b>                                    | <b>48</b> |
| 2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne.....                    | 48        |
| 2.2. Studzienki z elementów prefabrykowanych .....          | 49        |
| 2.3. Studzienki z tworzyw sztucznych DN 425;600 .....       | 51        |
| 2.4. Pompownia ścieków .....                                | 51        |
| 2.5. Materiały pomocnicze do kanalizacji .....              | 52        |
| <b>3. SPRZĘT.....</b>                                       | <b>53</b> |
| <b>4. TRANSPORT MATERIAŁÓW.....</b>                         | <b>53</b> |
| 4.3. Transport rur .....                                    | 53        |
| 4.4. Transport prefabrykatów .....                          | 54        |
| 4.5. Transport włazów kanałowych.....                       | 54        |
| 4.6. Transport materiałów sypkich do betonu.....            | 54        |
| <b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>                             | <b>54</b> |
| 5.3. Warunki ogólne układania sieci kanalizacyjnej.....     | 55        |
| 5.4. Montaż rur kielichowych kanalizacyjnych.....           | 55        |
| 5.5. Roboty montażowe z rur i kształtek PE-HD.....          | 56        |
| 5.6. Oznakowanie trasy rurociągu i uzbrojenia .....         | 56        |
| 5.7. Próba szczelności .....                                | 56        |
| 5.8. Montaż studzienek .....                                | 57        |
| 5.9. Montaż studzienek z tworzywa sztucznego .....          | 57        |
| 5.10. Próba szczelności kanału .....                        | 57        |
| 5.11. Pompownia .....                                       | 58        |
| 5.12. Inspekcje kamerą TV.....                              | 58        |
| <b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>                       | <b>58</b> |
| 6.3. Kontrola przed przystąpieniem do robót.....            | 58        |
| 6.4. Kontrola w trakcie wykonywania prac .....              | 58        |
| 6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....              | 59        |
| <b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>                                | <b>59</b> |
| <b>8. ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>                           | <b>60</b> |
| <b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>                          | <b>61</b> |
| <b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>                      | <b>61</b> |
| <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 4 ODTWORZENIE</b>           |           |
| <b>NAWIERZCHNI .....</b>                                    | <b>63</b> |
| <b>1. WSTĘP.....</b>  | <b>64</b> |
| 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....               | 64        |
| 1.2. Zakres stosowania ST – 4.....                          | 64        |
| 1.3. Zakres robót objętych ST - 4 .....                     | 64        |
| 1.4. Określenia podstawowe .....                            | 65        |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| 1.5.  | Ogólne wymagania dotyczące robót .....   | 65        |
| <b>2.</b>   | <b>MATERIAŁY .....</b>   | <b>66</b> |
| 2.3.  | Warstwa odsączająca .....  | 66        |
| 2.4.  | Podbudowy z kruszywa łamanego.....   | 66        |
| 2.5.  | Materiały do skropienia warstw z kruszywa łamanego .....   | 68        |
| 2.6.  | Podbudowa i nawierzchnie z betonu asfaltowego .....  | 68        |
| 2.7.  | Nawierzchnia z kostki kamiennej.....   | 69        |
| 2.8.  | Krawężniki drogowe .....   | 69        |
| 2.9.  | Nawierzchnia gruntowa .....  | 70        |
| <b>3.</b>   | <b>SPRZĘT.....</b>   | <b>70</b> |
| 3.3.  | Sprzęt do wykonywania warstw z piasku, kruszywa łamanego i nawierzchni gruntowej.....                              | 70        |
| 3.4.  | Sprzęt do czyszczenia warstw z kruszywa łamanego .....   | 71        |
| 3.5.  | Sprzęt do skrapiania warstw z kruszywa łamanego .....  | 71        |
| 3.6.  | Sprzęt do wykonania podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego .....   | 71        |
| 3.7.  | Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt chodnikowych, kostki betonowej oraz do ułożenia krawężników i obrzeży ..... | 71        |
| <b>4.</b>   | <b>TRANSPORT .....</b>   | <b>72</b> |
| 4.3.  | Transport kruszywa i gruntu .....  | 72        |
| 4.4.  | Transport emulsji.....   | 72        |
| 4.5.  | Transport materiałów do betonu asfaltowego.....  | 72        |
| <b>5.</b>   | <b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>   | <b>73</b> |
| 5.3.  | Ogólne zasady wykonywania Robót .....  | 73        |
| 5.4.  | Profilowanie i zagęszczenie podłoża .....  | 73        |
| 5.5.  | Wykonanie podsypki z piasku – warstwa odsączająca.....   | 74        |
| 5.6.  | Wykonanie podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....   | 74        |
| 5.7.  | Czyszczenie i skropienie warstw z kruszywa łamanego pod BA.....  | 75        |
| 5.8.  | Wykonanie podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego .....   | 76        |
| 5.9.  | Nawierzchnia z kostki kamiennej i betonowej .....  | 76        |
| 5.10.   | Krawężniki drogowe .....   | 76        |
| 5.11.   | Profilowanie i zagęszczanie nawierzchni gruntowej .....  | 77        |
| <b>6.</b>   | <b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>  | <b>77</b> |
| 6.3.  | Kontrola przed przystąpieniem do robót.....  | 78        |
| 6.4.  | Kontrola w czasie Robót.....   | 78        |
| <b>7.</b>   | <b>OBMIAR ROBÓT .....</b>  | <b>80</b> |
| <b>8.</b>   | <b>ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>   | <b>80</b> |
| <b>9.</b>   | <b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>  | <b>81</b> |
| <b>10.</b>  | <b>DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>   | <b>82</b> |
| <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 5 URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....</b> |  | <b>85</b> |
| <b>1.</b>   | <b>WSTĘP.....</b>  | <b>86</b> |
| 1.1.  | Przedmiot SST.....   | 86        |
| 1.2.  | Zakres stosowania ST-5 .....   | 86        |
| 1.3.  | Zakres robót objętych ST-5.....  | 86        |
| 1.4.  | Ogólne wymagania dotyczące robót.....  | 86        |
| <b>2.</b>   | <b>MATERIAŁY.....</b>  | <b>87</b> |
| 2.1.  | Warunki ogólne stosowania materiałów.....  | 87        |
| 2.2.  | Materiały stosowane przy budowie instalacji i urządzeń elektrycznych.....  | 87        |
| <b>3.</b>   | <b>SPRZĘT .....</b>  | <b>87</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu .....            | 87        |
| <b>5. TRANSPORT .....</b>                               | <b>87</b> |
| <b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>                         | <b>87</b> |
| 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.....                | 87        |
| 5.2. Zakres wykonywania robót.....                      | 88        |
| <b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>                  | <b>88</b> |
| 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....         | 88        |
| 6.2. Kontrola i badania w trakcie robót .....           | 88        |
| 6.3. Badania i pomiary pomontażowe.....                 | 88        |
| <b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>                            | <b>89</b> |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....                  | 89        |
| .2. Jednostka obmiarowa .....                           | 89        |
| <b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>                             | <b>89</b> |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....                  | 89        |
| 8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu.....             | 89        |
| 8.3. Zasady odbioru końcowego robót.....                | 89        |
| <b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>                       | <b>89</b> |
| 9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności ..... | 89        |
| 9.2. Szczegółowe warunki płatności.....                 | 89        |
| <b>10. NORMY I PRZEPISY .....</b>                       | <b>90</b> |

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA STO WYMAGANIA OGÓLNE**

# 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa kanalizacji sanitarnej w ulicy Armii Krajowej w Sobótce”

## 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Specyfikacja techniczna STO „Wymagania ogólne” zawiera informacje i wspólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ulicach Armii Krajowej i Piotra Włosta w Sobótce.

Specyfikację techniczną należy odczytywać i rozumieć jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu (zgodnie z Ustawą o zamówieniach publicznych) i realizacji oraz rozliczaniu ww. robót.

### 1.2.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z pompownią ścieków dla schroniska PTTK.

Teren inwestycji jest uzbrojony w sieć wodociagową Ø 150 mm, kanalizację deszczową, sieć gazową, kable telekomunikacyjne i energetyczne oraz częściowo w kanalizację sanitarną.

### 1.2.2. Zakres robót budowlanych

- budowa sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej –DN 200 mm; DN150 mm z tworzyw sztucznych
- budowa przyłączy kanalizacyjnych DN 150 PVC
- budowa rurociągów tłocznych –Dz 90 mm z PEHD
- budowa przepompowni ścieków
- rozbiórka i odbudowa nawierzchni
- budowa złącza kablowego i linii zasilającej pompownię
- obsługa geodezyjna całości inwestycji

Ustalenia zawarte w niniejszej STO „Wymagania ogólne” obejmują wymagania wspólne dla Robót objętych niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

**ST – 1** Roboty rozbiórkowe nawierzchni

**ST – 2** Roboty ziemne

**ST – 3** Roboty montażowe

**ST – 4** Roboty odtworzeniowe nawierzchni

**ST – 5** Roboty elektryczne

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych. Specyfikacja Techniczna uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót oraz aktualne Prawo Budowlane.

## 1.3. Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych i towarzyszących

### 1.3.1. Roboty tymczasowe

#### 1.3.1.1. Organizacja zaplecza i placu budowy

Wykonawca własnym staraniem zapewni zagospodarowanie zaplecza i placu budowy w zakresie:

- wyposażenia w baraki socjalne,

- dostawy wody dla potrzeb socjalnych i technologicznych,
- dostawy energii do zaplecza i placu budowy,
- utwardzenia i ogrodzenia terenu zaplecza budowy.

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

Organizację ruchu zastępczego Wykonawca uzgodni i wykonana we własnym zakresie.

Zakres robót z wykonaniem objazdów /przejazdów i organizację ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z inspektorem nadzoru, z policją i odpowiednim Zarządem Dróg, projektu organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- ułożenie tymczasowych kładek dla pieszych i mostków przejazdowych,
- opłaty/dzierżawy terenu (dotyczące zajęcia pasa drogowego),
- przygotowanie terenu,
- konstrukcje tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Utrzymanie objazdów/przejazdów i Organizacji Ruchu obejmuje:

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

Likwidacja objazdów/przejazdów i Organizacji Ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### **1.3.2. Roboty towarzyszące**

Geodezyjna obsługa inwestycji

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu Robót.

Geodezyjna obsługa inwestycji obejmuje:

- a) tyczenie,
- b) inwentaryzację powykonawczą.

##### **Ad. a) Wytyczenie trasy**

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

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych;
- wytyczenie osi kanałów w terenie przez uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami;
- wykonanie trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą koków osiowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach w osi studzienek;
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych);
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej;

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

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.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w tymieniu punktów głównych trasy i 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 inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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.

### Ad b) Inwentaryzacja powykonawcza

Wykonawca ma obowiązek wykonania:

- geodezyjnych pomiarów powykonawczych całości wykonanych robót
- sporządzenia dokumentacji geodezyjnej powykonawczej ( map powykonawczych).

Prace powinny być wykonane przez uprawnionego geodetę zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 1.4. Informacje o terenie budowy

### 1.4.1. Warunki terenowo – prawne

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miasta Sobótka.

Włączenie projektowanych kanałów kanalizacji do istniejącego kolektora DN 300 kanalizacji ogólnospławnej.

Pompownia PI zlokalizowana jest na dz. 11 AM-31 na terenie zaplecza schroniska PTTK.

Sieć kanalizacyjna głównie zlokalizowana jest w drogach należących do Gminy.

### 1.4.2. Organizacja robót budowlanych

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji Harmonogram Robót, Projekt Organizacji Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich powinny być wykonywane roboty budowlane, plan BIOZ, Plan Zapewnienia Jakości.

#### Przekazanie Terenu Budowy

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

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

#### Dokumentacja Projektowa

Przekazana dokumentacja Projektowa ma zawierać opis, rysunki obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach Kontraktu, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę

### **Dokumentacja Projektowa do wykonania przez Wykonawcę**

Wykonawca, jeśli to konieczne, we własnym zakresie opracuje i uzgodni z inspektorem nadzoru projekt tymczasowych dróg technologicznych na czas budowy wraz z wykonaniem powyższych dróg.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej Przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

Ponadto Wykonawca winien wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą całości wykonanych robót opisaną w punkcie 1.3.2.

### **Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią załączniki do 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 następująca kolejność ich ważności:

Specyfikacje Techniczne,

Dokumentacja Projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać na swoją korzyść błędów lub opuszczeń w w/w Dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową.

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

### **Zapotrzebowanie terenu**

Przewiduje się zajęcie pasa terenu o szerokości 3 m przy całkowitym odwozie ziemi z wykopów, 4÷6 m przy częściowym odwozie ziemi, a do 10 m przy składowaniu ziemi wzdłuż wykopów. Urobek wydobywany z wykopu należy składować w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu lub poza strefą klina odłamu gruntu, jeżeli ściany nie są obudowane.

### **Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Robót oraz utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, zapory, oświetlenie, znaki i sygnały ostrzegawcze, dozorców itp., zapewniając w ten sposób ochronę Robót, wygodę społeczności oraz bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zatwierdzone przez inspektora nadzoru przed ich ustawieniem.

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

### **Tablice informacyjne o prowadzonej budowie**

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje – w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru – tablice informacyjne zgodne z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być zatwierdzona przez inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

Koszt wykonania, zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w Cenę Przetargową.

### **Ochrona i utrzymanie ruchu**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie Materiały i Sprzęt używany do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru rozpocznie Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia, w przeciwnym razie inspektor nadzoru może natychmiast zatrzymać Roboty.

### **1.4.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi i podziemnych, takich jak rurociągi, kable itp.. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca ma obowiązek uzyskania od odpowiednich władz, będących właścicielami instalacji i urządzeń podziemnych, potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego planu ich lokalizacji. Przebieg niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wytyczyć pod nadzorem właściciela sieci i zabezpieczyć zgodnie z jego wymogami.

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 inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowanych właścicieli 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.

W przypadku uszkodzenia czynnych sieci lub urządzeń wod – kan. na Terenie Budowy Wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowej naprawy i zapewnienia ciągłości przepływu na swój koszt.

Po zakończonych pracach Wykonawca zobowiązany jest przywrócić teren do stanu pierwotnego.

Na terenach dróg należy odbudować podbudowę i nawierzchnie dróg i chodników (zgodnie z Dokumentacją Projektową i specyfikacją Techniczną ST – 4). Na terenach poza pasem drogowym, tam gdzie występują grunty urodzajne, rozścielić uprzednio zdjętą warstwę humusu. Ponadto należy odbudować ogrodzenia i inne elementy zagospodarowania terenu uszkodzone w czasie prowadzenia Robót.

### **1.4.4. Ochrona środowiska**

#### **a)Ogólne wymagania dotyczące ochrony środowiska**

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

Wykonawca podejmie wszelkie starania, aby podczas prowadzenia robót chronić środowisko na terenie budowy, na terenach zapleczy budów oraz na trasie transportu sprzętu i materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest:

- nie przekraczać dopuszczalnych norm emisji do powietrza pyłów i gazów,
  - prowadzić właściwą gospodarkę odpadami,
  - nie przekraczać dopuszczalnych norm hałasu,
  - nie zanieczyszczać wód powierzchniowych odpadami i substancjami trującymi,
  - przestrzegać warunków bezpieczeństwa przeciwpożarowego
- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

#### **b) 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.

### **c) Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

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

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

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

### **1.4.5. Ochrona zabytków**

Roboty ziemne zlokalizowane w strefach ochrony konserwatorskiej należy prowadzić pod nadzorem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Wykonawca w przypadku odnalezienia na terenie budowy budowli lub przedmiotów zabytkowych jest zobowiązany wstrzymać roboty oraz powiadomić o tym inspektora nadzoru i Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Inspektor w porozumieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków podejmie decyzje w sprawie dalszego prowadzenia robót.

### **1.4.6. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy [6÷8]. W szczególności:

- Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i sanitarne.
- Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające i sprzęt dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na budowie.
- Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy.
- Pracownicy obsługujący maszyny i urządzenia, które wymagają specjalnych kwalifikacji, powinni legitymować się świadectwem potwierdzającym posiadanie takich kwalifikacji.
- Pracownicy powinni być przez pracodawcę wyposażeni w odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej i stosować je podczas wykonywania pracy.

Wykonawca zgodnie z art. 21a, ust.1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem Robót sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

Szczegółowy zakres i formę Planu bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy sporządzić w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126) [5].

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych w terenie zabudowanym tj.:

- wykonanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z Dokumentacją oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów);
- właściwy rozładunek ciężkich materiałów;

- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych;
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na całej szerokości drogi, w obszarze zwartej zabudowy, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. mieszkańców. Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m.in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do posesji;
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Jeżeli na tym samym placu budowy jednocześnie działa dwóch lub więcej wykonawców, to winien być ustawiony koordynator ds. bhp.

Dla wszystkich stanowisk pracy na budowie należy opracować ocenę ryzyka zawodowego i o ryzyku tym poinformować pracowników. Należy też konsultować z nimi działania na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa pracy na budowie.

Przy organizowaniu pracy należy uwzględnić wymagania, jakie winny być spełnione przy zatrudnianiu młodocianych.

Należy przestrzegać przepisów regulujących zasady wykonywania ręcznych prac transportowych [9].

### **1.4.7. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy**

Ogólne wymagania dotyczące Zaplecza Budowy ujęto w opisie robót tymczasowych w punkcie 1.3.1.1. niniejszej STO.

Potrzebę zorganizowania zaplecza budowy ustali wykonawca.

Zaplecze zorganizuje wykonawca w porozumieniu z Inwestorem oraz inspektorem nadzoru.

Typ, rodzaj i ilość obiektów tymczasowych ustali Wykonawca we własnym zakresie, w oparciu o wymagania i uzgodni je z inspektorem nadzoru.

Sposób podłączenia i rozliczenia za korzystanie z mediów Wykonawca ustali z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Sobótce. Na Terenie Budowy składowiska materiałów i wyrobów budowlanych, powinny być właściwie usytuowane w stosunku do innych elementów zagospodarowania terenu budowy oraz przebiegających linii energetycznych. Miejsca składowania powinny być zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Rozmieszczenie składowanych materiałów, wysokość składowania i sposób pobierania materiałów powinien być zgodny z przepisami i odpowiednimi ST.

### **1.4.8. Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Zakres robót związanych z wykonywaniem objazdów, przejazdów i Organizacje Ruchu ujęto w opisie robót tymczasowych w punkcie 1.3.1.2. niniejszej STO.

Organizacje Ruchu zastępczego Wykonawca uzgodni i wykonana we własnym zakresie.

### **1.4.9. Ogrodzenia**

Miejsca niebezpieczne przy wykopach należy ogrodzić balustradami o wys. 1,1m w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu i oznaczyć napisami ostrzegawczymi, a porze nocnej i po zmroku zaopatrzyć w światła ostrzegawcze.

### **1.4.10. Zabezpieczenia chodników i jezdni**

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe kładki dla pieszych i mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pieszych i pojazdów.

Koszt zainstalowania kładek dla pieszych i mostków przejazdowych powinien się zawierać w cenie ofertowej.

### **1.4.11. 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 inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### 1.5. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. W sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) przedmiot Zamówienia obejmuje roboty budowlane posiadające następujące kody i nazwy (główny przedmiot zamówienia zaznaczono drukiem wytłuszczonym):

| GRUPA      | KLASA      | KATEGORIA  | OPIS  |
|------------|------------|------------|---|
| 45100000-8 |            |            | Przygotowanie terenu pod budowę   |
|            | 45110000-1 |            | Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne  |
|            |            | 45111000-8 | Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne   |
| 45200000-9 |            |            | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej           |
|            | 45230000-8 |            | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu |
|            |            | 45231000-5 | <b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych</b>   |
|            |            | 45233000-9 | Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg   |

### 1.6. Definicje pojęć i określeń

Użyte w Specyfikacjach Technicznych, wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Inspektor nadzoru** – imiennie wyznaczona przez Zamawiającego osoba lub instytucja reprezentująca go i posiadająca pełnomocnictwo Zamawiającego do decydowania w zasadniczych kwestiach dotyczących prowadzenia Kontraktu.

**Teren Budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia placu budowy.

**Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Pozwolenie na budowę** – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

**Dziennik budowy** – wydany przez właściwy organ zgodnie zobowiązującymi przepisami, opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służącymi do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy inspektorem nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

**Księga obmiarów** – akceptowana przez Zamawiającego książka z ponumerowanymi stronami służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i

ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

**Dokumenty budowy** – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i ostatecznych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów.

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

**Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wymaganych badań i prób związanych z realizacją Kontraktu 3.1.2. oraz ocena jakości materiałów oraz robót.

**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.

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

**Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyrobu i stwierdzający jego przydatność do stosowania w budownictwie dla określonych warunków.

Aprobata techniczna jest wydawana przez jednostkę autoryzowaną do wydawania takich aprobat.

Lista autoryzowanych instytucji jest umieszczona w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 19 grudnia 1994 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw nr 10 z 8 lutego 1995 r., pozycja 48).

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, potwierdzający, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane) certyfikat potwierdza zgodność wyrobu z PN lub (w przypadku gdy nie wymagana jest PN dla danego wyrobu), że wydano aprobatę techniczną.

**Znak zgodności** – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi.

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

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

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizacji, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania Robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z podaniem ilości Robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**Wyceniony Przedmiar Robót** – Przedmiar Robót wyceniony przez wykonawcę i stanowiący część jego Oferty.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH, NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny:

odpowiadać wymaganiom jakościowym Polskich Norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Technicznej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów;

mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawa z 3 kwietnia 1993 r. Certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do robót.

Wszystkie Materiały muszą pochodzić z państw członkowskich Unii Europejskiej.

## **2.2. Źródła uzyskania materiałów (do robót ziemnych i drogowych)**

Co najmniej 3 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 inspektora nadzoru.

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

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

## **2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych (do robót ziemnych i drogowych)**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskiwanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złożeń.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów z jakiegokolwiek złożeń.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

Humus i odkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie Robót.

Wszystkie odpowiednie Materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystywane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tym, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

## **2.4. Inspekcja wytwórni materiałów (do robót ziemnych i drogowych)**

Wytwórnice Materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości.

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

inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta Materiałów w czasie przeprowadzenia inspekcji;

inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

## **2.5. Transport, rozładunek i warunki dostawy**

Wyroby budowlane ładowane są w fabrykach na środki transportu przez doświadczonych pracowników przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku w stanie nieuszkodzonym.

Jednakże, zaraz po dotarciu przesyłki na plac budowy lub inne miejsce przeznaczenia należy skontrolować jej stan techniczny. Wszystkie uszkodzenia, usterki itp. Muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym bezzwłocznie powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy zgłaszać bezzwłocznie przewoźnikowi na piśmie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zapisy w dokumentach przewozowych są niezbędne do przeprowadzenia ewentualnych procedur reklamacyjnych. Uszkodzone elementy powinny być oznaczone i składowane w oddzielnym miejscu.

Sposób rozładunku zależy od decyzji wykonawcy i przeprowadzany jest na jego odpowiedzialność. Przed rozpoczęciem rozładunku należy sprawdzić, czy na miejscu znajduje się wystarczająca ilość osób oraz czy ich zadania zostały właściwie określone. Należy też sprawdzić, czy sprzęt mechaniczny ma wystarczający udźwig oraz czy spełnione są wymagania odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa.

## **2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z niezapłaceniem za ich wykonanie.

## **2.7. 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 inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z inspektora nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania Materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

## **2.8. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli ST lub Dokumentacja Projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru 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 inspektora nadzoru.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru,

w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w ST, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź 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 inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli ST lub Dokumentacja Projektowa 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 inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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

Wykonawca jest zobowiązany dostosowania jedynie takich środków transport, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie inspektora nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

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

### **Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie Materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót.

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

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenia osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, Projektem Organizacji Robót, poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu Robót tzn. dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z

wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji Robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### 5.2. Dodatkowe wytyczne wykonania robót

W przypadku zmiany technologii realizacji Robót Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę Zamawiającego oraz autorskiego Biura Projektów. Dostosowanie dokumentacji do zamiennej technologii odbywać się będzie staraniem i na koszt wykonawcy.

Rozpoczęcie Robót Wykonawca ma obowiązek zgłosić wszystkim zainteresowanym stronom zgodnie z warunkami Pozwolenia na budowę.

Przy wykonaniu Robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach.

W trakcie realizacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp.

### 5.3. Dokumenty budowy

#### Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca Okresu Gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i administracyjnej 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 inspektora nadzoru.

Do Dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę akceptacji przez inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i Harmonogramu Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, 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
- warunki geotechniczne (geologiczne i wodne) występujące podczas prowadzenia Robót,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót, dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je prze[prowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika Budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **Księga obmiarów**

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

### **Dokumenty laboratoryjne**

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

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, 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 narad i ustaleń,
- Operaty Geodezyjne,
- Plan bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- korespondencję na budowie.

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1. Program zapewnienia jakości /PZJ/**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez inspektora nadzoru programu Zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z ST i dokumentacja projektowa, oraz poleceniami przekazanymi przez inspektora nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

**Część ogólną** opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy 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, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji inspektorowi nadzoru.

**Część szczegółową** opisującą dla każdego asortymentu Robót:

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

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i stosowanych Materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli inspektor nadzoru może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

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

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

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

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.

Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

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

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

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

### **6.5. Raporty z badań**

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

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

### **6.6. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u Źródła ich wytwarzania. Ze strony wykonawcy i producenta Materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Inspektor nadzoru, 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.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt.

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

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 113/98);
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z :  
6.1. Polską Normą lub

6.2. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST;

- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 24 lipca 1998 r. (Dz.U.99/98).

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

**Obmiar** Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową, w jednostkach ustalonych w tabeli Elementów Rozliczeniowych.

Obmiaru Robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów i potwierdzone szkicami geodezyjnymi podpisanymi przez uprawnionego geodetę.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń inspektora nadzoru na piśmie.

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

### 7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Jeśli specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej:

- długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w metrach [m] poziomo wzdłuż linii osiowej,
- powierzchnie będą obliczone w [m<sup>2</sup>] jako iloczyn długości dwóch skrajnych boków prostokątnych do siebie,
- objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>] jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach [t] lub kilogramach [kg] zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

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

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

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

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

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

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót polegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

# **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **8.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

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

Odbioru Robót dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części Robót do obioru zgłasza wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.

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

## **8.3. Odbiór ostateczny (końcowy) robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do obioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy /98).z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót”.

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

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

W przypadku nie wykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w ST i Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

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

Podstawowymi dokumentami do dokonania odbioru ostatecznego są: „Protokół Odbioru ostatecznego Robót”, i „ Protokół przekazania sieci do eksploatacji” sporządzone 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 wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów kontraktowych i ew. uzupełniające lub zmienne),
- protokoły wszystkich Odbiorów Częściowych,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i Księgi Obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- wyniki badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych Materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości(PZJ),
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich przewodów kanalizacyjnych,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego),
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę Rozpoczęcia i Datę Ukończenia Robót.

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.

Przyjęcie kanalizacji na majątek i do eksploatacji nastąpi na podstawie „ Protokołu Odbioru Ostatecznego Robót” i „Protokołu przekazania sieci do eksploatacji” podpisanego przez przedstawiciela Zamawiającego.

## 8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór Pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w Okresie gwarancyjnym i Rękojmi.

Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu gwarancji 9okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych przy Obiorze Ostatecznym oraz tych, które wystąpiły w Okresie gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad Odbioru Ostatecznego

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT

Szczegółowe warunki płatności określone zostaną przez Zamawiającego w specyfikacji przetargowej Istotnych Warunków Zamówienia.

### 9.1. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji Tabeli Elementów Rozliczeniowych przyjęta przez Zamawiającego w Dokumentach Kontraktowych.

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

Cena jednostkowa robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji technicznej i w dokumentacji projektowej.

**Cena jednostkowa będzie obejmować:**

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu z narzutami oraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- roboty geodezyjne – pomiary, tyczenia;
- koszt opracowania dokumentacji opisanej w pkt. 1.4.2. ( c ) niniejszej STO („Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę”);
- koszty pośrednie, w skład, których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp., usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty ogólne Przedsiębiorstwa Wykonawcy;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w Okresie Gwarancyjnym;
- podatki obliczone zgodnie zobowiązującymi przepisami (bez podatku VAT)
- ubezpieczenie robót, sprzętu, personelu, budowy i NW osób trzecich.

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych

#### Organizacja zaplecza budowy

W kwocie ryczałtowej zamówienia Wykonawca skalkuluje koszt przygotowania, wyposażenia, eksploatacji i likwidacji zaplecza Budowy. Należy skalkulować koszt wyposażenia w baraki socjalne, dostawę wody i energii do placu budowy oraz utwardzenie i ogrodzenie terenu Zaplecza Budowy.

### **Objazdy, przejazdy i organizacja Ruchu**

Koszt projektu, budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji Ruchu należy wliczyć w cenę jednostkową Robót.

## **9.3. Opis sposobu rozliczania robót towarzyszących**

### **Geodezyjna obsługa inwestycji**

Prace geodezyjne, w tym: pomiary, tyczenia, inwentaryzacja powykonawcza i wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej nie podlegają odrębnej zapłacie, ich koszt należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Dokumentacja projektowa**

Specyfikacje Techniczne dla inwestycji: „Budowa kanalizacji sanitarnej w ulicy Armii Krajowej w Sobótce”, zostały opracowane w oparciu o następującą Dokumentację Projektową:

- „Projekt kanalizacji – część sanitarna, projektant Anna Prokopowicz
- Projekt wewnętrznej linii zasilającej i instalacji odbiorczej pompowni ścieków- część elektryczna ,projektant Leon Krefft
- Charakterystyka warunków hydrogeologicznych, rodzaju i kategorii gruntów- opracowanie Małgorzata Słowik

Opracowanie dokumentów: Pracownia Projektowa Anna Prokopowicz, ul. Szczęśliwa 12/8 ; Wrocław

### **10.2. Normy**

Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy /PN/, aprobaty techniczne, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami Technicznymi, jak gdyby tam one występowały.

Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składowania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi w Polsce.

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

Gdziekolwiek następują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

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

### **10.3. Inne dokumenty**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003. Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6 poz.41).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r.- Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001 r. Poz.627 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. O drogach publicznych (Dz. U. Z 200 r. Nr 71 poz.838 z późniejszymi zmianami).
4. 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).

5. 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. Z 2003 r. Nr 169, poz. 1650).
6. Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz. U. Z 2003 r. Nr 169, poz. 1650).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 1 października 1993 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Z 1993 r. Nr 96 poz. 437).
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki społecznej z dnia 14 marca 2000 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000 r. Nr 26, poz. 313).
10. PN – EN 45014:2000 Ogólne deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998r.Nr 107,poz.679 i z 2002r. Nr 8 poz.71, Nr 25 poz. 256).
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz.U. z 1998r. Nr 113, poz. 728).
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej. (Dz. U. z 1998r. Nr 99, poz. 673).
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000r. Nr 5, poz. 53).
15. Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne kartograficzne. (Dz. U. z 2000r. Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami)
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. z 1995r. Nr 25, poz. 133)
17. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001r. nr 38, poz. 455).
18. Instrukcja techniczna O – 1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. GUGiK1979 r.
19. Instrukcja techniczna G – 3. Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK Warszawa 1980 r.
20. Instrukcja techniczna G – 1. Pozioma osnowa geodezyjna. GUGiK 1979 r.
21. Instrukcja techniczna G – 2. Wysokościowa osnowa geodezyjna. GUGiK 1980 r.
22. Instrukcja techniczna G – 4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. GUGiK 1979 r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ST – 1**

### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **NAWIERZCHNI**

NAZWY I KODY WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

grupa:

**45100000 – 8** Przygotowanie terenu pod budowę

klasa:

**45110000 – 1** Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych;  
Roboty ziemne

kategoria:

**45111000 – 8** Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 1) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót rozbiórkowych nawierzchni dróg** przy budowie kanalizacji w ulicy Armii Krajowej w Sobótce.

## 1.2. Zakres stosowania ST - 1

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST - 1

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót związanych z rozbiórką nawierzchni i elementów dróg na trasie budowanej kanalizacji.

Zakres Robót objętych niniejszą ST jest następujący:

### 1.3.1. Rozebranie jezdni asfaltowej

- Mechaniczne cięcie nawierzchni asfaltowej o grub. 8 cm
- Ręczne rozebranie nawierzchni asfaltowej – gr. 8 cm
- Mechaniczne rozebranie podbudowy z tłucznia – gr. 20 cm
- Wywiezienie gruzu asfaltowego na odległość do 30 km
- Wywiezienie tłucznia na odległość do 5 km

### 1.3.2. Rozebranie chodnika z kostki betonowej

- Ręczne rozebranie kostki betonowej (z odzyskiem )
- Przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego użycia
- Mechaniczne rozebranie podbudowy z tłucznia – gr. 10 cm
- Wywiezienie gruzu i tłucznia na odległość do 5 km

### 1.3.3. Rozbiórka krawężników betonowych

- Ręczne rozebranie krawężników
- Rozebranie ławy betonowej pod krawężniki
- Wywiezienie materiału z rozbiórki na odległość do 30 km

### 1.3.4. Rozbiórka obrzeży chodnikowych

- Ręczne rozebranie obrzeży betonowych chodników
- Wywiezienie materiału z rozbiórki na odległość do 30 km

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną STO „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące organizacji Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO „Wymagania ogólne” – pkt 1.4.

## 2. MATERIAŁY

Materiały wbudowane nie występują.

## 3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania Sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 3.

Sprzęt do robót rozbiórkowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót rozbiórkowych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez inspektora nadzoru:

- piły spalinowe do cięcia asfaltu i betonu
- młoty pneumatyczne
- zrywarka
- spycharka
- koparka
- samochody samowyładowcze
- samochód skrzyniowy
- żuraw samochodowy
- ładowarka kołowa

i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

## 4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt.4.

Do transportu materiału z prac rozbiórkowych stosuje się samochody samowyładowcze i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy:

- zapoznać się z planami sytuacyjno – wysokościowymi;
- z właścicielem drogi- uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót;
- ustalić miejsce Terenu Budowy w tym Zaplecza
- ustalić miejsce składowania gruzu;
- należy wytyczyć oś kanałów w drogach przez uprawnionego geodetę;
- wyznaczyć granice rozbieranej nawierzchni dróg;
- zabezpieczyć teren prac .

## 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Gruz i materiały z rozbiórki nawierzchni i elementów dróg należy wywieźć na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Wstępnie przyjmuje się wywóz gruzu z rozbiórek na odległość do 5 km, a materiałów niebezpiecznych (np. gruzu asfaltowego z rozbiórki nawierzchni) na odległość do 30 km

W miejscach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej należy rozebrać istniejącą nawierzchnię jezdni i chodników.

Granice rozbieranej nawierzchni powinny być ustalone na podstawie geodezyjnego wytyczenia przebiegu projektowanego kanału z uwzględnieniem szerokości wykopu dla danego rodzaju i średnicy rur kanałowych oraz poszerzenia po 50 cm z każdej strony wykopu.

Prace związane z rozbiórką nawierzchni powinny być uzgodnione przez Wykonawcę z odpowiednimi władzami. Obiekty znajdujące się w pasie robót, nie przeznaczone do usunięcia powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru i o ile wynika to z odrębnych przepisów – przez odpowiednie władze.

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie wszystkich warstw nawierzchni drogowych wskazanych przez inspektora nadzoru. Wstępnie przyjęto grubość warstw nawierzchni do rozbiórki analogicznie do zaprojektowanych przekrojów konstrukcyjnych odtwarzanych nawierzchni dróg. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni z mas mineralno – bitumicznych można wykonywać mechanicznie lub ręcznie z odcięciem krawędzi jezdni przy pomocy piły tarczowej na całej wysokości warstw bitumicznych. Sposób rozbiórki uzgodnić z inspektorem nadzoru.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórkę nawierzchni dróg i chodników powinny być tymczasowo zabezpieczone zgodnie z projektem Organizacji Ruchu Zastępczego. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STO 'Wymagania ogólne' – pkt. 6.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

Sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami inspektora nadzoru polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Kontrola jakości robót rozbiórkowych nawierzchni robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót oraz sprawdzeniu materiałów do powtórnego wykorzystania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO „Wymagania ogólne” – pkt. 7.

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót rozbiórkowych jest odpowiednio:

- m<sup>2</sup> – rozebranej jezdni lub chodnika (dla każdego rodzaju drogi – wg pkt. 1.3.) z wywiezieniem materiału z rozbiórki – z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>,
- m – rozebranych krawężników, obrzeży z wywozem – z dokładnością do 0,1 m.

## 8. ODBIÓR TECHNICZNY

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „wymagania ogólne” – pkt. 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 9 .

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

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

**Cena jednostki obmiarowej** obejmuje odpowiednio:

- przygotowanie obiektów do rozbiórki ( w tym: wyznaczenie granic rozbieranej nawierzchni),
- wykonanie robót rozbiórkowych wg pkt. 1.3.,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.,
- Składowe wymienione w pkt.9.1. STO

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Roboty wykonywać zgodnie z przepisami podanymi w Sto „Wymagania ogólne” – pkt.10.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST – 2

### ROBOTY ZIEMNE

NAZWY I KODY WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

grupa:

**45200000 – 9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

klasa:

**45230000 – 8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu,

kategoria:

**45231000 – 5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 2 ) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie pompowni, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Sobótka.

## 1.2. Zakres stosowania ST – 2

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST – 2

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót ziemnych przy wykonaniu wykopów, ukształtowaniu podłoża oraz zasypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym. Generalnie bilans mas ziemnych wykazuje, że w trakcie prowadzenia robót ziemnych na trasie kanalizacji uzyska się nadwyżkę ziemi. Ziemię tę należy wywieźć na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

### Warunki geologiczne i poziom wód gruntowych

Na podstawie badań geologicznych stwierdzono na niektórych odcinkach konieczność odwadniania wykopów. Napływ wody do wykopów może pojawić się po długotrwałych opadach. Ewentualną konieczność i sposób prowadzenia odwodnienia wykopów jak i wymiany gruntów określi inspektor nadzoru.

### Opis Robót ziemnych

Sieci będą układane w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych, umocnionych.

Kanały posadowiono na głębokości od 1,2 ÷ 2,2 m pod terenem.

Rurociąg tłoczny posadowiony jest na głębokości 1,50-1,2 m

Przy układaniu sieci przewiduje się zakup i dowóz podsypki pod przewody. Należy także wymienić grunt w strefie prowadzenia rury (30 cm ponad wierzch rury) na grunt niespoisty tzn. warstwę ochronną piaskowo – żwirową zagęszczoną do 95-98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Pod drogami i ulicami należy dokonać wymiany gruntu na całej wysokości wykopu (pomniejszonej o wysokość konstrukcji odbudowywanej nawierzchni) przez zastosowanie pospółki. Zasypywanie nad strefą ochronną rury prowadzić mechanicznie zasypując warstwami max. 30 cm; zagęszczenie 98% wg Proctora – w pasie drogowym, 95% wg Proctora poza pasem drogowym.

### Zakres Robót objętych niniejszą ST jest następujący:

#### 1.3.1. Zdjęcie 20 cm warstwy ziemi urodzajnej i rozścielenie po zakończeniu robót

- a. Mechaniczne zdjęcie humusu na odkład obok wykopu
- b. Formowanie humusu w przyzmy
- c. Rozścielenie humusu po zasypaniu wykopów

#### 1.3.2. Wykonanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych oraz wykopów obiektowych pod studzienki i pompownię

1. Wykopy w gruncie z wywozem nadmiaru ziemi na odkład stały (na odl. do 5 km)
2. Wykopy w gruncie z czasowym odwozem ziemi – odkład tymczasowy (do 1 km)
3. Wykopy w gruncie na odkład miejscowy – obok wykopu
4. Pełne umocnienie ścian wykopów

## 5. Rozbiórka obudowy wykopów

### 1.3.3. Zabezpieczenie istniejących kabli

### 1.3.4. Montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń istniejących rurociągów i kanałów

### 1.3.5. Wykonanie podłoża pod kanały oraz warstwy ochronnej (obsypki i zasypki wstępnej) pospółką dowiezioną

1. Zakup i dostarczenie pospółki do miejsca wbudowania
2. Wykonanie podsypki o grubości 10 cm z zagęszczeniem
3. Wykonanie obsypki z obu stron do 60 – 70 % wysokości rury z zagęszczeniem
4. Wykonanie zasypki wstępnej do wys. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem

### 1.3.6. Zasypywanie wykopów gruntem z odkładu miejscowego i tymczasowego

- Zasypka główna wykopów warstwami max 30 cm z zagęszczeniem (Dpr = 95%)
- Przemieszczenie gruntów spycharkami

### 1.3.7. Zasypywanie wykopów pospółką dowiezioną (pod drogami)

1. Zakup i dostarczenie pospółki do miejsca wbudowania
2. Zasypka główna wykopów warstwami max 30 cm, z zagęszczeniem (Dpr = 98%)
3. Przemieszczenie gruntu spycharkami

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją Techniczną STO „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami.

Niektóre określenia użyte w niniejszym opracowaniu:

**Podłoże** – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

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

**Obsypka** – materiał gruntowy między podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

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

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

**Nasyp** – budowla ziemna wzniesiona nad poziomem terenu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i Poleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące organizacji Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO: „wymagania ogólne” – pkt.1.4.

Rury i kable krzyżujące się z wykonywanymi wykopami należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie.

## 2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne stosowania Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO – pkt.2.

Do wykonania Robót ziemnych stosuje się następujące materiały:

1. Materiały wbudowane:
  - grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład do zasypywania kanałów i studzienek – wg PN – 86 – B – 02480 i PN – 81/B – 03020,

- ( do zasypywania wykopu powyżej strefy ochronnej należy stosować grunty sypkie, średnio lub gruboziarniste, dobrze zagęszczające się, bez korzeni, grud i kamieni, mineralne. Do zasypki można użyć grunt wydobyty z wykopu, jeśli spełnia w/w wymagania),
  - piasek na podsypkę i warstwę ochronną - wg PN – B – 11113,
  - pospółka do zasypki – wg PN – B – 11111,
  - rury osłonowe dwudzielne Ø 58 mm do zabezpieczenia kabli,
  - rury osłonowe dwudzielne do zabezpieczenia gazociągu
2. Materiały tymczasowe (do usunięcia po zakończeniu prac):
- Obudowa zmechanizowana – segmentowa płytowa ścian wykopów,
  - Krawędziaki 10 x 10 cm, deski, podkłady drewniane, pręty stalowe Ø 6 mm dla zabezpieczenia istniejących kabli, rurociągów i kanałów,
  - Materiały pomocnicze.

### 3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania Sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 3.

Sprzęt do robót ziemnych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m.in.:

- spycharek,
- koparek podsiębiernych
- samochodów samowyładowczych 5 – 10 t,
- wyciągu do urobku ziemi z napędem elektrycznym,
- przewoźnego zespołu prądotwórczego,
- niwelatorów,
- walca statycznego, ogumionego i wibracyjnego,
- ubijaka spalinowego,
- lekkiej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej),
- średniej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej),
- samochodu dostawczego do 0,9 t,
- samochodu skrzyniowego do 5 t,
- żurawia samochodowego do 4 t,
- ładowarki kołowej,
- równiarki,
- łopat, szpadli, grabi,
- drabiny o długości do 2,5 m,

### 4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 4.

Do transportu gruntu wydobytego z wykopów stosuje się samochody samowyładowcze i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Materiały sypkie np. piasek, należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi materiałami np. innych klas i gatunków.

Jeżeli piasek lub żwir przeznaczony do wykonania podsypki i obsypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego określonego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt.5.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji Projekt organizacji i Harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne.

### 5.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy:

- zapoznać się z planami sytuacyjno – wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących i projektowanych sieci kanalizacyjnych i obiektów na sieci, lokalizacja uzbrojenia podziemnego;
- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót;
- ustalić miejsce Terenu Budowy;
- ustalić miejsce składowania urobku;
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową;
- należy wytyczyć osie kanałów w terenie przez uprawnionego geodetę;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach w osi studzienek;
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej;
- zabezpieczyć teren prac zgodnie z Organizacją Ruchu;
- powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia robót ziemnych.

### 5.2. Wykonanie wykopów

#### 5.2.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 5.

Do wykonywania wykopów należy przystąpić po wykonaniu robót rozbiórkowych nawierzchni ujętych w ST – 1.

Wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN – B – 10736:99 oraz PN – EN 1610: 2002.

Przewiduje się wykonanie prac w wykopach o ścianach pionowych, wąskoprzestrzennych o szerokościach (B) dostosowanych do materiału rur kanałowych:

|                         |          |            |
|-------------------------|----------|------------|
| Dla rur kanalizacyjnych | DN 200mm | B = 1,20 m |
| Dla rur ciśnieniowych   | 90 PE    | B = 0,9 m  |

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez obmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi i powierzchniowymi. Przeważenie można to uzyskać przez odpowiednie wyprofilowanie terenu.

Wykopy pod realizowany odcinek kanału rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

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

Urządzenia odprowadzające wody poza obszar robót należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

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

W Specyfikacji nie omówiono sposobu odwodnienia wykopów, z uwagi na brak badań geotechnicznych. W razie wystąpienia wód gruntowych w obrębie wykopów, Wykonawca we własnym zakresie opracuje sposób odwodnienia i przedstawi do akceptacji inspektorowi nadzoru.

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

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

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi wykopów od osi wytyczonej geodezyjnie nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm.

Tolerancja dla szerokości wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

### 5.2.2. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu)

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, w pasie robót ziemnych, na trasie gdzie występują grunty urodzajne należy zdjąć wierzchnią ok. 40 – to cm warstwę gleby (humusu) i złożyć obok wykopów.

Humus należy zdejmować ręcznie przy użyciu łopat i szpadli, gdyż wykonanie tych robót na zapleczach budynków sprzętem zmechanizowanym (zgarniarkami) będzie niemożliwe.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zniszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glina lub innym gruntem nieorganicznym.

Po zakończeniu robót budowlanych ziemię urodzajną uzupełnić, rozplanować i zrehabilitować.

### 5.2.3. Odspojenie gruntu

Po wykonaniu rozbiórki nawierzchni (ST -1) lub usunięciu warstwy ziemi urodzajnej należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. Przyjęto 75% wykopów wykonywanych mechanicznie i 25% ręcznie.

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

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

Odspojenie gruntów skalistych – mechanicznie z wywozem i wymianą gruntu.

Nadmiar gruntu należy wywieźć z Terenu Budowy ( na odległość do 5 km)) na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Wykop powinien być głębszy o 10 cm w stosunku do rzędnych posadowienia rurociągu.

Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 0,2 m z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej i posadowieniem studni.

### 5.2.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu

Wykonawca przedstawi do akceptacji inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych sieci.

Ściany wykopów liniowych i wykopów punktowych dla studzienek należy zabezpieczyć obudową zmechanizowaną płytowo – segmentową.

Obudowy należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów.

### 5.2.5. Odwodnienie wykopu na czas budowy kanalizacji

Ewentualną konieczność odwodnienia wykopów określi inspektor nadzoru w trakcie wykonywania prac. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji sposób prowadzenia prac odwodnieniowych wykopów i uzgodni czas pompowania.

### 5.2.6. Podłoże dla rur z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu – tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 3$  cm.

Rurociągi grawitacyjne i tłoczne należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.

- Podłoże dla rur: - podsypka z piasku o grubości 10 cm (ziarna do 20 mm bez frakcji pylastych);
- Zagęszczenie podsypki do 95 % wg Proctora;
- Górna warstwę podsypki wykonać bez zagęszczenia, ma to być luźna warstwa piasku grubości  $3 \div 5$  cm – warstwa wyrównawcza;
- Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej długości. Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grubości  $3 \div 5$  cm) powinna opierać co najmniej na  $\frac{1}{4}$  obwodu.
- W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2 – 3-krotnej szerokości złącza;
- Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm;
- Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10 %
- Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w Dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm;
- Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka;

Zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN).

Materiał podłoża nie może być zamrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych (ze względu na brak badań geologicznych określi to inspektor nadzoru w trakcie prowadzenia robót ziemnych) należy dodatkowo wzmocnić podłoże przez wymianę gruntu podłoża naturalnego na 20 – 30 cm warstwę pospółki zagęszczonej do 95 % wg Proctora.

### 5.2.7. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Zasypkę przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN- B – 10736:99.

Do zasypywania można przystąpić po zakończeniu układania przewodów i montażu studzienek kanalizacyjnych, wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej oraz po pozytywnym badaniu szczelności odcinka kanalizacji i rurociągu tłoczego

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki i zasyпки wstępnej) rur kanałowych z wyłączeniem odcinków na złączach.
2. Po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej złączy.
3. Wykonanie zasyпки głównej do powierzchni terenu gruntem rodzimym lub pospółką, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnienia wykopu. Zasypkę pod drogami i chodnikami należy prowadzić do poziomu spodu konstrukcji projektowanej nawierzchni.

Po wykonaniu łączeń i sprawdzeniu prawidłowości spadku kanałów można przystąpić do wykonywania obsypki równocześnie z obydwu stron rurociągu, uważając by kanał nie uległ zniszczeniu.

Nie należy zrzucać materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2 m.

Przy zagęszczaniu warstwy ochronnej należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rury.

Należy szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin.

### **Obsypka**

Obsypkę należy wykonać z piasku. Z pierwszej warstwy grubości  $10 \pm 15$  cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt  $120^0$  (aby rura opierała się na min 1/3 swojego obwodu) stanowiące łożysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 97% w skali Proctora.

Następne warstwy obsypki do 60 – 70 % wysokości rury zagęszczać do stopnia Dpr = 95% przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej ( max. Ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym (max. Ciężar roboczy do 1,0 kN). W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie suchym.

### **Zasypka wstępna**

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających – jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić minimum Dpr = 95%.

### **Zasypka główna**

W dalszej kolejności można wykonywać zasypkę główną gruntem rodzimym lub pospółką.

Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołek rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych ( maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN). Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczenia gruntu wolno dopiero stosować przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0 m.

Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno wynosić:

- w terenach nieutwardzonych nie mniej niż 95% wg Proctora
- na terenach pod drogami nie mniej niż 98% wg Proctora (wskazane jest zagęszczenie do 100% wg Proctora ostatniego 1 metra wysokości wykopu pod odtwarzaną nawierzchnią jezdni asfaltowych).

Zagęszczenie na całej szerokości wykopu warstwami o grubości:

- 0,15 m – przy zagęszczaniu ręcznym;
- 0,30 m – przy zagęszczaniu mechanicznym.

### **UWAGI:**

- Pod drogami i ulicami należy dokonać wymiany gruntu przez zastosowanie pospółki – PN- B – 11111,
- Zasypka powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym, a jednocześnie podczas zagęszczania mechanicznego nie wolno naruszyć struktury gruntu sąsiadującego – dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu ( na wysokości tej warstwy),
- Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora,
- Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy użyciu urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w STO „Wymagania ogólne”- pkt.6.

Kontrola związana z wykonaniem robót ziemnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cen z wymaganiami ST, dokumentacji Projektowej i norm materiałowych.

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne z Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

## 6.2. Kontrola w trakcie wykonywania prac

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

Sprawdzenie zgodności wykonywanych bądź wykonanych Robót z ST, Dokumentacja Projektowa i poleceniami inspektora nadzoru polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

### Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu, a po zakończeniu Robót na sprawdzeniu czy humus został wszędzie prawidłowo rozścielony.

### Kontrola wykopu

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach branżowych:

PN – B – 06050:99- Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN – B- 10736:99 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN – EN 1610:2002 – budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

### W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i opadową, sprawdzenie zachowania warunków bhp (zejścia do wykopów – drabiny) powinny być rozmieszczone co 20 m;
- badanie metod wykonywania wykopów;
- badanie odchylenia osi wykopów;
- sprawdzenie szerokości wykopów;
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów;
- sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów, kabli w obrębie wykopu;
- badanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN – 86/B – 02480;
- badanie i pomiary szerokości, grubości zagęszczenia warstwy podłoża piaskowo – żwirowego przez obmiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie wskaźników zagęszczenia, przy czym grubość podłoża należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka z dokładnością do 1 cm, zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt.5.2.6.;
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sypkości materiału oraz badania wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki.
- Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m. Zagęszczenie powinno być zgodne z pkt. 5.2.7.

## 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne odchyłki i wymagania ni ujęta w niniejszej ST regulują normy;

PN – B- 10736.99 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN –EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej STO „Wymagania ogólne” – pkt. 7. Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie PN- B- 06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi dla robót ziemnych są:

- m<sup>3</sup> wykonania wykopów na odkład miejscowy z pełnym umocnieniem ścian wykopów i rozbiórką umocnienia:
- wywozu nadmiaru ziemi;
  - transportu gruntu na/z odkładu tymczasowego;
  - wykonania podłoża i warstwy ochronnej z zagęszczeniem;
  - wykonania zasypki z zagęszczeniem;
  - zdjęcia i rozścielenie warstwy humusu – z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>
  - montażu zabezpieczenia istniejącego kabla,
  - montażu i demontażu konstrukcji podwieszania istn. rurociągu lub kanału.

## 8. ODBIÓR TECHNICZNY

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 8.

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN – EN 1610:2002 oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” ( Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9).

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacja Projektowa i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania – wg pkt.6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych oraz zabezpieczenia sieci obcych w obrębie wykopu;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności);
- podłoża wzmocnionego w tym jego grubość, usytuowania w planie, rzędnych i zagęszczenia;
- warstwy ochronnej zasypu i zasypu do poziomu terenu oraz wskaźników ich zagęszczenia;
- jakości materiałów wbudowanych.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STO „wymagania ogólne „ – pkt. 9. Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2. niniejszej ST.

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

**Cena jednostki obmiarowej** obejmuje odpowiednio:

- przygotowanie robót ziemnych;
- wykonanie robót wg pkt. 1.3.;
- opłaty za składowanie;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót;
- składowe wymienione w pkt.9.1. STO

Geodezyjna obsługa inwestycji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### Normy

|                       |   |
|-----------------------|---|
| PN – 86 – B – 02480   | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.   |
| PN – 81/B – 03020     | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.  |
| PN – 88/B – 04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| PN – B – 06714 – 15   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.  |
| BN – 77/8931 – 12     | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.   |
| PN – B – 06050:1999   | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| PN – B – 10736:1999   | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  |
| PN – EN 1610:2002     | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.   |
| PN – B – 11111        | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.  |
| PN – B – 11113        | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| PN – B – 12074 – 1998 | Urządzenia wodno – melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze. lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów pomocy Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. |

### Inne dokumenty

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.)

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST – 3

### ROBOTY MONTAŻOWE

NAZWY I KODY WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

grupa:

**45200000 – 9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,

klasa:

**45230000 – 8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu,

kategoria:

**45231000 – 5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 3) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie pompowni ścieków i kanalizacji sanitarnej dla Sobótki Zachodniej.

## 1.2. Zakres stosowania ST – 3

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST – 3

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania Robót związanych z montażem kanałów sanitarnych wraz ze studzienkami i pompownią oraz włączenie ich do istniejącej kanalizacji.

Wykopy, podłoża i zasypki dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST – 2 – „Roboty ziemne”.

W zakres Robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:

### 1.3.1. Wykonanie kanałów z rur z tworzyw sztucznych

-o sztywności obwodowej  $SN = 8 \text{ kN/m}^2$  o średnicy:  
DN 200, DN 150 ( pod drogami, ciągami komunikacyjnymi)

- Ułożenie rur i kształtek na podsypce piaskowej
- Wykonanie połączeń kielichowych
- Wykonanie próby szczelności złącz

### 1.3.2. Wykonanie rurociągu tłocznego

z rur PE100, SDR17, PN10  
DN 80 .

- Ułożenie rur i kształtek na podsypce piaskowej
- Wykonanie połączeń zgrzewanych
- Wykonanie próby szczelności i ciśnienia

### 1.3.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych betonowych DN 1000

- Wykonanie podłoża z betonu pod studzienkę
- Montaż studzienki z elementów prefabrykowanych DN1000
- Osadzenie wjazdu kanalizacyjnego typu ciężkiego
- Wpięcie kanału

### 1.3.4. Montaż studzienek inspekcyjnych DN 425; DN 600

- Wykonanie podsypki pod studzienkę
- Posadowienie kinety
- Montaż studzienki z elementów z tworzyw sztucznych
- Regulacja wjazdu kanalizacyjnego
- Wpięcie kanału

### 1.3.5. Montaż pompowni

Ø1200 mm – 1 szt.

- Wykonanie podłoża z betonu B-10 pod pompownię
- Montaż studni z elementów prefabrykowanych
- Osadzenie wjazdu kanalizacyjnego typu ciężkiego Ø800
- Montaż wyposażenia pompowni – przez dostawę pompowni
- Wpięcie kanału
- Włączenie rurociągu tłocznego
- Montaż rury wentylacyjnej

### 1.3.6. Wykonanie wpięć kanałów do studzienki istniejącej

- Przebudowa kinety i studni
- Montaż studni z elementów prefabrykowanych D1500
- Odwiercenie otworu
- Osadzenie króćca przejściowego
- Wpięcie kanału

### 1.3.7. Wykonanie prób szczelności kanałów

Wykonanie próby na eksfiltrację

### 1.3.8. Inspekcje kamerą wykonanych kanałów głównych

### 1.3.9. Wykonanie rozruchu

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją Techniczną Sto „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami, a w szczególności PN –EN 752- 1:2000, PN – EN 1610:2002, PN –92/B- 10729.

### Pojęcia ogólne

**Rura ochronna** – rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

**Rurka sygnalizacyjna** – przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

**Ścieki bytowo – gospodarcze** - ścieki, które powstają głównie z metabolizmu ludzkiego oraz działalności gospodarstw domowych (odprowadzane z kuchni, pralni, umywalni, łazienek, ustępów i innych urządzeń sanitarnych).

**Kanalizacja sanitarna** – sieć przewodów zewnętrznych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo – gospodarczych (sanitarnych).

**Kanał sanitarny** – budowla liniowa, zazwyczaj podziemna, przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków sanitarnych z więcej niż jednego źródła.

**Kolektor** – kanał sanitarny główny zbierający ścieki z większego obszaru, poprzez włączone do niego kanały zbiorcze i boczne.

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

**Kanał boczny** – kanał odprowadzający ścieki sanitarne do kanału zbiorczego.

**Przyłącze kanalizacyjne** – kanał łączący wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, zakończony wylotem do studzienki przyłącza.

**Obudowa kanału** – betonowa obudowa rury kanalizacyjnej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i zabezpieczenia przewodu kanalizacyjnego posadowionego z nienormatywnym przykryciem pod powierzchnią terenu.

**DN** – średnica nominalna rury

**DZ** – średnica zewnętrzna rury

**Studzienka rewizyjna** – obiekt inżynierski występujący na kanale nie przełazowym przeznaczony do kontroli stanu przewodów kanalizacyjnych i wykonania prac eksploatacyjnych.

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

**Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**Studzienka inspekcyjna** – studzienka rewizyjna nie włazowa przeznaczona do wykonania prac eksploatacyjnych z powierzchni terenu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną i Poleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące organizacji Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO „Wymagania ogólne” – pkt. 1.4.

## 2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt.2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadające wymaganiom norm i posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz być zgodne z dyspozycją Art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami tzn. posiadać certyfikaty, aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności dostarczonych Materiałów z PN.

Do wykonania Robót objętych niniejszą ST należy stosować następujące Materiały:

- rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z tworzyw sztucznych (PVC, PP, PE) Ø 200, Ø 150
- rury ciśnieniowe z polietylenu o średnicy DN 80,
- studzienki betonowe z elementów prefabrykowanych Ø 1000, 1500 łączone na uszczelkę
- studzienki z tworzyw sztucznych DN 425 ; 600 ( PP,PE)
- pompownie z polimerobetonu lub z betonowych elementów prefabrykowanych
- elementy wyposażenia pompowni
- materiały pomocnicze.

### 2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne

#### 2.1.1. Kanały z rur z tworzyw sztucznych

Do budowy kanałów sanitarnych z stosuje się następujące materiały:

- Rury kielichowe, o przekroju kołowym, PVC , łączone na kielich z uszczelką, o średnicach i sztywnościach obwodowych: DN 200mm, DN 150 mm SDR 34; SN = 8000 N/m<sup>2</sup> Długość rur L = 6,0 m i 3,0 m.
- Kształtki z materiału j.w: trójniki kanalizacyjne, nasuwki, korki, przejścia szczelne do wmurowania, dwuzłączki, złączki do połączeń.
- Przejścia szczelne do studni betonowych

W średnicach dn  $\geq 200$  zaleca się stosować rury z nadrukiem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej przynajmniej następujących parametrów technicznych:

średnicy, sztywności obwodowej, technologii produkcji rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiatów / rury z rdzeniem spienionym).

Należy stosować rury i kształtki posiadające odpowiednią aprobatę techniczną.

Należy stosować rury i kształtki wg PN – EN 1401 – 1:1999.

### 2.1.2. Rurociąg tłoczny z rur PE

Do budowy rurociągu tłoczego z rur PE stosuje się następujące materiały:

- rury i kształtki z polietylenu, łączone przez zgrzewanie doczołowe z PE100, SDR 17, PN10 Dz 90;
- kształtki z materiału j.w.

Należy stosować rury i kształtki PE posiadające odpowiednią aprobatę techniczną

### 2.1.3. Składowanie rur PP,PE,PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40<sup>0</sup> C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur nie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury powinny być składowane na równym i twardym podłożu, najlepiej w oryginalnych zestawach, a gdy to niemożliwe – na podkładach i przekładkach drewnianych. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformacje.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować .

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

## 2.2. Studzienki z elementów prefabrykowanych

Na kolektorze i kanałach zbiorczych zaprojektowano studzienki rewizyjne: przelotowe, połączeniowe i spadowe z elementów prefabrykowanych w kształcie koła w przekroju poziomym, o średnicy wewnętrznej DN 1000 mm.

Elementy prefabrykowane należy wykonać z betonu B – 30, wodoszczelnego (W –8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50) wg DIN 4034- 1 i łączyć za pomocą uszczelek gumowych stożkowych.

Stopnie włazowe z żeliwa szarego powlekane tworzywem sztucznym – wg PN – 64/H – 74086, osadzić fabrycznie w elementach prefabrykowanych – mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości co 25 lub 30 cm.

Studzienki należy montować na podłożu z betonu B – 10 – wg PN – 88/B – 06250, o grubości 10 cm.

Wszystkie typy studzienek złożone są z następujących zasadniczych części:

- części dolnej,
- komory roboczej,
- zwieńczenia studzienki,
- kaskady – tylko w studzienkach spadowych.

### Część dolna

Część dolna (denna) studni powinna być z materiałów trwałych i posadowiona na podłożu betonowym j.w.

Do wykonania części dolnych należy zastosować:

- elementy denne prefabrykowane z betonu j.w. , z uszczelką gumową, ze spocznikiem i wyprofilowana indywidualna kineta z betonu wodoszczelnego B- 20;
- elementy denne o wymiarach:

DN 1000 mm h = 800, 1000, 1200 i 1300 mm.

W elementach dennych, w trakcie prefabrykacji, należy osadzić szczelne przejścia systemowe dla rur kanałowych (kształtki dostudzienne) dostarczone przez dostawcę rur.

### **Komora robocza**

Do wykonania ścian studzienek kanalizacyjnych powyżej części dolnych należy zastosować :

- Kręgi betonowe prefabrykowane z betonu j.w., łączone na uszczelki gumowe, o średnicach i wysokościach:

DN 1000 mm      h = 250, 500 mm

### **Zwieńczenie studzienek**

Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych stanowią: zwężka redukcyjna, pierścienie dystansowe i wąż kanałowy.

#### **Zwężka redukcyjna**

Do przykrycia studzienek należy zastosować:

- Zwężki redukcyjne prefabrykowane z betonu j.w., łączone z kręgami za pomocą uszczelki gumowej, o średnicach i wysokościach:

- DN 1000/600 mm      h = 620 i 320 mm

Zwężki redukcyjne wyposażone są fabrycznie w stopnie wążowe.

#### **Pierścienie dystansowe**

Do regulacji wysokości osadzania włazu przewidziano pierścienie dystansowe betonowe, z otworem o średnicy Ø 625 mm, o wysokościach h = 60, 80 i 100 mm.

Pierścienie dystansowe łączone są za pomocą zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

#### **Wąż kanałowy**

W studzienkach kanalizacyjnych, zgodnie z norma PN – EN – 124:2000, zastosować włązy żeliwne okrągłe typu ciężkiego klasy D – 400, o prześwicie Ø 600 mm, bez wentylacji, z wkładką gumową, z wypełnieniem betonowym, z 2 ryglami, zabezpieczone przed obrotem.

#### **2.2.1. Składowanie elementów prefabrykowanych**

1. Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo – transportowe;
2. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów;
3. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych;
4. Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno;
5. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm;

6. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu;
7. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

### 2.2.2. Składowanie włazów

Włazy mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami dla odprowadzenia wód opadowych. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

## 2.3. Studzienki z tworzyw sztucznych DN 425;600

Na sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienki inspekcyjne z elementów z tworzyw sztucznych, w kształcie koła w przekroju poziomym, o średnicy nominalnej DN 600mm.

Studzienki przyłączy o średnicy DN 425 mm należy wykonać z elementów z tworzyw sztucznych, szczelnych na infiltrację wód gruntowych do studzienki i eksfiltrację ścieków do gruntu. Należy sprawdzić czy producent posiada aprobatę techniczną na studzienki.

Studzienki należy montować na warstwie wyrównawczej (podsypce) z piasku, o grubości 10 cm.

### Część dolna

W studzienkach inspekcyjnych i przyłączy część dolna stanowi:

- kineta przelotowa dla studzienki DN 600 (425) mm, przelot o średnicy Ø 200 (150) mm, wykonana z polipropylenu (PP) wraz z uszczelką;
- zaślepka Ø 200 (150) mm.

### Komora robocza

Do wykonania ściany studzienki inspekcyjnej i przyłącza, powyżej części dolnej należy zastosować:

- rurę trzonową z rury karbowanej PP o średnicy DN 600 (425) mm. Rura trzonowa dostarczana jest w standardowej długości – 2,0 m, do żądanej długości należy ją przyciąć na budowie za pomocą piły ręcznej lub mechanicznej (miejsce cięcia należy zawsze ogradować).

### Zwieńczenie studzienki

Zwieńczenie studzienki przyłącza stanowią:

- rura teleskopowa wraz z uszczelką do rury karbowanej i teleskopowej dostarczanej przez producenta;
- właz żeliwny o nośności 40 T (klasy D 400) do rury teleskopowej.

Zwieńczenia studzienek powinny być zgodne z obowiązującą normą PN – EN 124:2000.

## 2.4. Pompownia ścieków

Pompownia w całości zostanie dostarczona i zmontowana przez producenta w przygotowanym, zabezpieczonym obudową i odwodnionym wykopie.

Pompownia w postaci studni z polimerobetonu lub studni żelbetowej z betonu B45 zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50), o średnicy wewnętrznej  $D_w = 1,2\text{m} - 1,5\text{m}$  wentylowana w wykonaniu ze skrzynką zaciskową. Dno pompowni ze stopą przeciw wyporową, kręgi przedłużające łączone na uszczelki. Ściany zewnętrzne pompowni zabezpieczone powłoką bitumiczną.

Betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1, posiada aprobatę techniczną lub znak CE,

Dno komory należy wyprofilować (max. 0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,

Element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,

Poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu lub na uszczelki,

Otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,

Średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

Właz żeliwny typu ciężkiego  $\Phi 800$  klasy D400

Wyposażenie jednej pompowni stanowią:

- 2 pompy do ścieków z wirnikiem Vortex
- 2 uniwersalne żeliwne stopy sprzęgające z uchwytyami kołnierзовymi,
- 2 rury prowadzące ze stali nierdzewnej,
- 2 zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z otworami rewizyjnymi,
- 2 zasuwy kołnierzowe z gumowanym trzpieniem obsługiwane z poziomu terenu,
- kształtki i odcinki kołnierzowe wykonane z żeliwa GG25, pozostałe elementy ze stali nierdzewnej 1.4301,
- zacisk do podłączenia przewodu uziemiającego,
- wylot  $\Phi 65$  zakończony gwintem zewnętrznym lub kształtką kołnierzową,
- 2 łańcuchy z szekłami do pomp o nośności 200kg ze stali nierdzewnej,
- zabezpieczenie przejścia  $\Phi 80$  armatury przez ścianę zbiornika pompowni typu szczelnego
- Rurociągi tłoczne DN65 ze stali nierdzewnej 0H18N9 Dz84x2, łączone na kołnierze lub spawane. Dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych. Wszystkie spoiny powinny być wykonane przez wykwalifikowanych spawaczy zgodnie z wymaganiami odpowiednich rozdziałów normy ISO 9606.
- Króciec wentylacyjny  $\Phi 100$  wyprowadzony poprzez ścianę pompowni na zewnątrz
- Drabinki złazowe z uchwytem ze stali nierdzewnej
- Sterowanie pracą pomp przy pomocy pływaków i sondy hydrostatycznej
- Skrzynka sterownicza pompowni - firmowa w obudowie wolnostojącej na fundamencie betonowym wyposażona w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego
- Rurociągi wewnątrz pompowni, prowadnice pomp, połączenia kołnierzowe, śrubowe, wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wewnątrz pompowni należy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

Wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków. Pompownia jest wyposażona we właz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu).

Właz wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane.

Właz wyposażony jest w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni.

Aby uniemożliwić pojawienie się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

Armatura pompowni sprawdzona przy ciśnieniu 6 bar i zamontowana przez dostawcę w zbiorniku pompowni.

Pompownie przystosowane są do pracy bez stałej obsługi. Praca pomp jest monitorowana automatycznie poprzez komputer i modem telemetryczny.

### 2.4.1. Zagospodarowanie terenu pompowni

Teren pompowni jest ogrodzony. Jest to zaplecze schroniska PTTK.

## 2.5. Materiały pomocnicze do kanalizacji

Inne materiały do wykonania robót to m.in.:

- smar do kielichów i łączników odpowiedni dla każdego rodzaju rur,

- smar do uszczeltek w elementach prefabrykowanych studzienek
- drewno na podkłady;
- woda ;
- beton klasy B-10 do wykonania podłoża pod studzienki i pod obudowy kaskad;
- beton klasy B-20 do wykonania obudowy kaskad i kinet w studzienkach istniejących;
- deski iglaste obrzynane nasycane kl.III do wykonania szalunków.

### **Beton - wymagania**

Beton używany przy robotach montażowych musi spełniać następujące wymagania (według PN-88/B-06250):

- podłoże pod studzienki i obudowy kaskad - beton o wytrzymałości B-10
- obudowy kaskad - beton o wytrzymałości B-20,
- kinety w studzienkach istniejących - beton o wytrzymałości B-20,
- nasiąkliwość, poniżej 4%,
- stopień wodoprzepuszczalności co najmniej W-8,
- stopień mrozoodporności co najmniej F-50.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 3.

Sprzęt do robót montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Wykonawca powinien wykazywać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m.in.:

- samochodu skrzyniowego do 5 t,
- żurawia samochodowego 5 – 6 t,
- ciągnika siodłowego z naczepą 16 t,
- agregatu prądotwórczego,
- samochodu dostawczego do 0,9 t.
- betoniarki i pojemnika do betonu.
- obcinarki.

## **4. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w STO „Wymagania ogólne”- pkt.4.

Dostawy należy sprawdzać w momencie odbioru. Wszystkie uszkodzenia, usterki itp. Muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym bezzwłocznie powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy zgłaszać bezzwłocznie przewoźnikowi na piśmie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Sposób rozładunku materiałów zależy od decyzji wykonawcy i przeprowadzony jest na jego odpowiedzialność.

### **4.3. Transport rur**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy

pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta.

#### 4.4. Transport prefabrykatów

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania;
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego ;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie ;
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami ;
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem ;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi ;
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni ;
- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozmieszczenie sił na poszczególne ciągną

#### 4.5. Transport włazów kanałowych

Włazy mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### 4.6. Transport materiałów sypkich do betonu

Transport cementu powinien odbywać się w warunkach zgodnych z BN – 88/6731 – 08.

Kruszywo do betonu można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt.5.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinna być wykonywana sieć.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża (wg ST – 2) można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją projektową i instrukcjami producentów oraz zgodnie z wymogami norm PN – EN 1610:2002.

Materiały użyte do budowy powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.

Pod nawierzchniami utwardzonymi dróg i chodników należy zastosować rury i kształtki z PVC klasy „S”,

### 5.3. Warunki ogólne układania sieci kanalizacyjnej

- Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Rury kanalizacyjne należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.
- Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.
- W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku.
- Materiały użyte do budowy kanałów powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.
- Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania.
- Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie lub za pomocą pasów nośnych. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.
- Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- Każda rura PVC po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu.
- W miejscach łączenia rur (pod kielichami), w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza;
- Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.
- Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka rzędnych od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.
- Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem).
- Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby grunt nad kanałem uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.
- Wpięcia projektowanych kanałów do kolektora KS -1 wykonać po odkopaniu istniejących studzienek na tym kolektorze i usunięciu korków. Zakłada się, że studzienki są przygotowane do wpięcia nowych kanałów, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 5.4. Montaż rur kielichowych kanalizacyjnych

Rury z tworzyw sztucznych można układać przy temperaturze powietrza od  $0^{\circ}$  do  $+30^{\circ}$  C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.
- Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i oznaczenie głębokości złącza,
- oczyszczenie kielicha i bosego końca,
- pokrycie smarem sfazowanej powierzchni bosego końca rury.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować pilnikiem bosy koniec rury pod kątem  $15^{\circ}$ . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe należy wykonać wciskając bosy zukosowany koniec rury nasmarowany smarem silikonowym do kielicha, w którym musi znajdować się fabrycznie osadzony pierścień uszczelniający. Do wciskania bosego końca rury należy używać wciskarek. Jeżeli używa się łomu jako dźwigni, to między narzędziem a końcem rury należy umieścić deskę dla ochrony.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### 5.5. Roboty montażowe z rur i kształtek PE-HD

Przewody ciśnieniowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN- EN – 805:2002 oraz instrukcjami producenta.

Rury ciśnieniowe z PE należy łączyć w zakresie średnic:

Ø 32–63 mm – przez zgrzewanie elektrooporowe;

Ø 90 – 225 mm – przez zgrzewanie doczołowe.

Połączenia z armaturą kołnierkową należy wykonywać przy użyciu tulei kołnierkowych i kołnierzy luźnych stalowych PN 10 oraz kształtek zaciskowych.

#### Zgrzewanie doczołowe

- do zgrzewania stosować tylko rury o tej samej grupie wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki;
- przed rozpoczęciem zgrzewania należy sprawdzić czy łączone krawędzie są suche i czyste;
- końcówki rur ustawić współosiowo, powinny one wystawać po około 25 mm na zewnątrz;
- rury obrócić w taki sposób aby ich oznaczenia znajdowały się na górze;
- należy docisnąć końcówki rur i wyrównać powierzchnie łączące za pomocą struga;
- następnie należy wykonać zgrzewanie rur zgodnie z technologią zalecaną przez producenta;
- po zakończeniu zgrzewania należy skontrolować złącza.

#### Zgrzewanie elektrooporowe

- wykonywać należy przy pomocy kształtek odpowiadających ciśnieniu robocznemu i rodzajowi surowca, z którego wykonane są rury robocze;
- przed połączeniem rur należy przyciąć rurę prostopadłe do jej osi;
- do połączeń stosować kształtki elektrooporowe zapakowane fabrycznie w worki foliowe, w przypadku gdy nie są zapakowane należy je przemyć wewnątrz płynem czyszczącym;
- czyste i suche elementy unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić głębokość wciśnięcia;
- przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki.

#### Połączenia kołnierkowe

Rury i kształtki żeliwne kołnierkowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

### 5.6. Oznakowanie trasy rurociągu i uzbrojenia

Trasę rury z polietylenu należy oznakować taśmą lokalizacyjną (PE) koloru jasno brązowego ( dla rurociągu tłocznego) o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką z drutu miedzianego. Taśmę układać 30 cm ponad grzbietem rury.

### 5.7. Próba szczelności

Próba szczelności powinna być przeprowadzana zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 805:2002. W Dokumentacji Projektowej przyjęto próbę ciśnienia 1 Mpa.

Rurociągi przy próbie ciśnienia muszą być rozparte. Armatura winna być montowana dopiero po próbie szczelności.

## 5.8. Montaż studzienek

Studzienki należy wykonać w całości z trwałych elementów prefabrykowanych, łączonych na uszczelki - wg Dokumentacji Projektowej, zgodnie z normami: PN-92/B-10729 i PN-EN124:2000. Montaż studzienek wykonać wg instrukcji producenta prefabrykatów.

Wszystkie studzienki kanalizacyjne należy posadowić na warstwie z betonu B-10 grubości 10 cm.

Studzienki montować w odwodnionym wykopie.

Do montażu elementów prefabrykowanych należy użyć smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu nakładanego na uszczelkę.

Właz kanałowy należy montować na zwężce redukcyjnej betonowej, nad spocznikiem o największej powierzchni i osiowo nad stopniami włazowymi. Regulację włazów do terenu wykonać za pomocą pierścieni dystansowych. Włazy kanalizacyjne w terenach nieutwardzonych należy zabezpieczyć przez obetonowanie lub obrukowanie wokół na powierzchni o średnicy 2 m.

W studzienkach spadowych należy wykonać kaskady z kształtek kielichowych w obudowie z betonu B-20. Obudowa kształtek pionowego spadku powinna stanowić otulinę o grub. ok. 15 cm. Obudowę posadowić na podłożu betonowym B-10 zaizolowanym papą na lepiku.

Zewnętrzne powierzchnie obudowy kaskad zaizolować przez smarowanie roztworem asfaltowym do gruntowania ABIZOL 2 x (R + Pg).

Włączenie kanałów do studzienek wykonać w miejscach fabrycznie osadzonych systemowych króćców dostudziennych.

## 5.9. Montaż studzienek z tworzywa sztucznego

Studzienki inspekcyjne DN 425 na kanałach bocznych należy wykonać z elementów z tworzyw sztucznych, łączonych na uszczelki – wg Dokumentacji Projektowej, zgodnie z normami:

PN – 92/B – 10729 i PN –EN 124:2000. Montaż studzienek wykonać wg instrukcji producenta studzienek.

Kinetę studzienki ustawić na wyrównanym podłożu piaskowym, o grubości 10 cm.

Karbowaną rurę trzonową dociąć piłą ręczną do wymaganej długości na placu budowy. Cięcie należy wykonać pośrodku wystającego karbu. Ogradować końcówkę rury trzonowej.

Uszczelkę kinety należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym.

Rurę trzonową należy ręcznie umieścić w kinecie i docisnąć.

Wokół kinety i rury trzonowej należy starannie wykonać obsypkę i zasypkę wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia, do poziomu określonego konstrukcją terenu (jezdnia, chodnik, teren zielony).

Wcześniej należy zaślepką zabezpieczyć górny koniec rury trzonowej przed zagrudzeniem.

Połączyć właz żeliwny z teleskopem na wcisk.

Zamontować prawidłowo uszczelkę rury teleskopowej i posmarować ją środkiem poślizgowym od środka w miejscu, gdzie przesuwa się teleskop. Umieścić teleskop z włazem w rurze trzonowej i kilkakrotnie przesunąć tak, aby rozprowadzić środek poślizgowy. Zamontowany w ten sposób właz może być ustawiony na żądaną wysokość w zależności od poziomu terenu

## 5.10. Próba szczelności kanału

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN – EN 1610:2002 dla odcinków kanału o długości co najmniej 50 m (dla kanałów bocznych o długości mniejszej niż 50 m próbę wykonać dla całego odcinka wraz ze studzienkami).

Próbie szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz ze studzienkami. Napełnianie rozpocząć od najniższej położonego punktu i przeprowadzać powoli aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa (1m) i większe niż 50 kPa(5m), licząc od poziomu wierzchu rury.

Następnie należy wykonać pomiar ubytku wody. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego.

Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN – EN 1610.

Podczas próby należy prowadzić kontrole szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek.

W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN – EN 1610.

## **5.11. Pompownia**

Pompownia zostanie zmontowana i wyposażona przez dostawcę z materiałów, urządzeń i armatury wymienionych w p.2.8.. Wszystkie elementy pompowni winny być zgodne z projektem i specyfikacją. Dostawca dokona rozruchu pompowni.

## **5.12. Inspekcje kamerą TV**

Wybudowane kanały należy sprawdzić przez kamerowanie.

W czasie inspekcji TV należy zarejestrować i udokumentować:

- zdeformowania i pęknięcia rur kanałowych,
- połączenia rur i stany ich łączny,
- infiltrację wód gruntowych,
- rozgałęzienia kanałów,
- przeszkody utrudniające przepływ ścieków w kanale.

Z przeprowadzonej inspekcji telewizyjnej należy wykonać i przekazać Zamawiającemu dokumentację, która obejmie:

- zapis na płycie CD z opisem miejsca inspekcji,
- zdjęcia uszkodzonych miejsc kanału z oceną techniczną,
- sprawozdanie z przeglądu (zawierające m.in.: pomiar spadków kanałów, bieżący pomiar odległości, wykres poziomy rurociągu, ocenę stanu technicznego wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek oraz ze wskazaniem metod ewentualnej naprawy).

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STO „wymagania ogólne” – pkt. 6.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

## **6.3. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne ze Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

## **6.4. Kontrola w trakcie wykonywania prac**

**Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych** należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm:

- PN – 92/B – 10729                      Studzienki kanalizacyjne
- PN – EN 1610:2002              Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN-805:2002.

**W szczególności kontrola powinna obejmować:**

- sprawdzenie zgodności wykonania Robót z ST i dokumentacja Projektowa;
- sprawdzenie zgodności usytuowania i długości przewodów (badanie odchylenia osi).
- Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm
- sprawdzenie rzędnych posadowienia kanałów i studzienek. Dopuszczalne odchylenie rzędnych  $\pm 1$  cm.
- badanie prawidłowości wykonania połączeń przewodów łączonych na kielichy z uszczelkami;
- sprawdzenie wymiarów obudowy rur kamionkowych w dwóch dowolnie wybranych punktach. Tolerancje wymiarów wynoszą  $\pm 10\%$  dla szerokości i wysokości projektowanej;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek;
- badanie szczelności przewodów.
- działanie armatury.

#### **Kontrola jakości przy betonowaniu**

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość mieszanki betonowej i jej zgodność z wymaganiami w ST i Dokumentacji Projektowej.

Badania betonu powinny być zgodne z planem kontroli. Sposób badania i kontroli prób betonu zgodnie z norma PN – B – 06250 i BN – 62/6738 – 03.

Badania mieszanki betonowej obejmują:

- konsystencje mieszanki betonowej,
- zwartość powietrza w mieszance,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,
- wytrzymałość na ściskanie,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.

Kontrola wykonania betonowania powinna obejmować m. in.:

- kontrole temperatury powietrza w trakcie betonowania,
- kontrole użytego sprzętu do zagęszczania mieszanki betonowej,
- kontrole prawidłowej pielęgnacji betonu (ochrona przed wysychaniem).

### **6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST regulują normy:

- PN – 92/B – 10729                      Studzienki kanalizacyjne.
- PN – EN 1610:2002                      Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt.7.

Jednostką obmiarową dla Robót montażowych jest:

- m –      wykonania przewodu kanalizacyjnego z rur PVC (dla każdej średnicy i klasy rur),  
            – wykonania przewodu kanalizacyjnego z rur kamionkowych w obudowie betonowej z dokładnością do 0,1 m
- szt. –      montażu studzienki kanalizacyjnej wraz z wykonaniem podłoża (dla każdej średnicy),  
            – montażu kaskady wraz z obetonowaniem, podłożem i izolacją obetonowania,  
            – wpięcia do studzienki istniejącej.
- kpl –      pompownia

#### **Uwaga:**

Długość ułożonego przewodu kanalizacyjnego będzie mierzona po osi kanału między osiami sąsiednich studzienek i pomniejszona o połowę średnicy wewnętrznej każdej tych studzienek.

## 8. ODBIÓR TECHNICZNY

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt. 8.

Etapowanie Odbiorów należy ustalić w oparciu o zapisany w dokumentach kontraktowych, a gdy ich brak – uzgodnić w trakcie realizacji zadania z inspektorem nadzoru.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacja Projektowa i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt.6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Kanalizację należy wykonać i odebrać zgodnie z PN – EN 1610:2002

Należy szczególną uwagę zwrócić na:

- zgodność posadowienia kanału z projektem,
- prawidłowy prześwit kanału,
- szczelność kanału na eksfiltrację.

Obiór Robót montażowych dokonywany jest na zasadach Obioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

### Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Obejmuje sprawdzenie:

- jakości materiałów wbudowanych,
- ułożenia kanałów na podłożu,
- długości średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń dla rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek.

Długość odcinka kanału podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Inwentaryzacje geodezyjna należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności kanałów. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

### Odbiór ostateczny

Odbiorowi Ostatecznemu podlega cały kolektor lub kanał wraz z przynależnymi mu odgałęzieniami bocznymi oraz odtworzona nawierzchnia po robotach ziemnych, zgodnie z podziałem przyjętym w Dokumentacji Projektowej (np. KS - 2, KS – 1.1., KS 1.2. itd.) – od końcówki kanału po wylot do istniejącego lub wcześniej już zrealizowanego i odebranego kolektora lub kanału zbiorczego, tak aby możliwe było przekazanie do eksploatacji.

### Odbiór ostateczny pompowni

Odbiorowi Ostatecznemu podlega pompownia wraz z szafką zasilającą sterowniczą i terenem zagospodarowania.

Pompownia po wykonanych i udokumentowanych próbach szczelności zbiornika oraz przeglądzie zainstalowanej armatury i wyposażenia po rozruchu, który wykazał osiągnięcie parametrów tłoczenia zgodnie z dokumentacją w stanie gotowym do eksploatacji tak aby możliwe było przekazanie jej Użytkownikowi.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu,
- wyniki pomiarów i testów.

Termin i sposób włączenia nowo wybudowanej kanalizacji należy uzgodnić z Użytkownikiem sieci.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SYO „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7 niniejszej ST.

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

**Cena jednostki obmiarowej** obejmuje odpowiednio:

- przygotowanie robót montażowych,
- wykonanie robót wg 1.3.,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- składowe wymienione w pkt.9.1. STO.

Pomiar powykonawczy i dokumentacja geodezyjna powykonawcza nie podlegają odrębnej zapłacie, należy je uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### Normy

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami, m. in.:

|                        |  |
|------------------------|--|
| PN – EN 752 – 1:2000   | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.  |
| PN – EN 1610:2002      | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| PN – EN 476:2001       | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.  |
| PN – EN 295 – 1/3:1999 | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.  |
| PN – EN 1401 – 1:1999  | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winyłu)(PVC- U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| PN – 92/B – 10729      | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.   |
| DIN 4034 – 1           | Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiany, warunki techniczne dostawy.  |
| PN – EN 124:2000       | Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych.  |
| PN – 64/H – 74086      | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.   |
| PN – B – 10021         | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.   |
| PN – 90/B – 14501      | Zaprawy budowlane zwykłe.  |
| PN – B – 06250         | Beton zwykły   |
| BN – 62/6738 – 03      | Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.  |
| PN – 86/B – 01802      | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.   |
| PN – 74/B – 24622      | Roztwór asfaltowy do gruntowania.  |
| PN – B – 06251         | Roboty betonowe i żelbetowe.   |
| PN – B – 06711         | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.  |
| PN – B – 06712         | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.   |
| PN – B – 19701         | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.  |
| BN – 88/6731 – 08      | Cement. Transport i przechowanie.  |
| PN – B – 32250         | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |

**Inne dokumenty:**

Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur, pompowni, studzienek.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST – 4

### ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

NAZWY I KODY WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

grupa:

**45200000 – 9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,

klasa

**45230000 – 8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu,

kategoria

**45233000 – 9** Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót związanych z odtworzeniem nawierzchni dróg i chodników** w ramach budowy pompowni, kanalizacji sanitarnej i rurociągu tłoczego w ulicy Armii Krajowej w Sobótce.

## 1.2. Zakres stosowania ST – 4

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST - 4

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót wykonywanych przy odbudowie nawierzchni dróg i chodników rozebranych w trakcie budowy kanalizacji sanitarnej .

Po wykonaniu poszczególnych odcinków sieci nawierzchnie urządzone dróg, ulic i chodników należy odbudować.

Po wykonaniu kanałów zlokalizowanych w chodnikach, przewiduje się odbudowę ich nawierzchni na całej szerokości wraz z krawężnikami i obrzeżami betonowymi. Krawężniki należy odbudować także w sytuacji, gdy odległość krawężnika od krawędzi wykopu wykonanego w jezdni, będzie mniejsza niż 0,5 m.

Jeśli zapisy w Dokumentach Kontraktowych nie wymagają inaczej, to w przypadku sieci zlokalizowanych w jezdniach odbudowę nawierzchni należy wykonać na całej szerokości wykopu +2 x 0,50 m (poszerzenia po obu stronach krawędzi wykopu).

Zakres Robót objętych niniejszą ST jest następujący:

### 1.3.1. Odbudowa jezdni asfaltowej-

- warstwa odsączająca z piasku - grub. 10 cm
- dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 31, 5/63 - grub. 20 cm
- czyszczenie i skropienie podbudowy z kruszywa łamanego
- warstwa wiążąca - mieszanki mineralno-bitumiczne-grysowe -grub. 4,0 cm
- warstwa ścieralna – beton asfaltowy 0/12,8 - grub. 4 cm

### 1.3.2. Odbudowa chodnika z kostki betonowej

- stabilizacja gruntu cementem - grub.15 cm
- jednowarstwowa podbudowa z kruszywa łamanego 31,5/63- grub.10 cm
- podsypka żwirowo – piaskowa - grub.3 cm
- ułożenie nawierzchni z kostki **kamiennej** – częściowo z odzysku,(gdy brak materiału z odzysku należy użyć nowy)
- wypełnienie spoin piaskiem i oczyszczenie nawierzchni
- ubicie nawierzchni wibratorem
- uzupełnienie szczelin przez zasypanie piaskiem i zamiecie

### 1.3.3. Ułożenie krawężników betonowych

- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie ławy betonowej z oporem- 35 x 15 x 15 cm
- podsypka cementowo – piaskowa- grub.6 cm
- ustawienie krawężników betonowych- 15 x 30 x100 cm
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą

- zalanie spoin masą zalewową
- zasypanie zewnętrznej ściany oporu gruntem i ubicie

#### 1.3.4. Ułożenie betonowych obrzeży chodnikowych

- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie ławy betonowej z oporem 10 x 20 x 20 cm
- podsypka cementowo – piaskowa - grub. 3 cm
- ustawienie obrzeży betonowych- 8 x 30 x 100 cm
- wypełnienie spoin zaprawa
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża i ubicie

#### 1.3.5. Profilowanie i zagęszczanie nawierzchni dróg ziemnych -

- mechaniczne profilowanie drogi gruntowej
- mechaniczne zagęszczenie nawierzchni drogi gruntowej

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją Techniczną STO „wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami.

Niektóre określenia użyte w niniejszym opracowaniu:

**Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**Warstwa ścieralna** – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

**Warstwa wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

**Podbudowa** – warstwa lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej służące do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z jednej lub dwóch warstw.

**Warstwa odsączająca** – warstwa, której głównym zadaniem, obok funkcji nośnych, jest odprowadzenie wody przedostającej się do nawierzchni.

**Stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu, w **Mieszanka mineralno – asfaltowa (MMA)** – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Beton asfaltowy (BA)** – mieszanka mineralno – asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**Podłoże pod warstwę asfaltową** – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno – asfaltowej.

**Emulsja asfaltowo – kationowa** – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**Nawierzchnia gruntowa profilowana** – wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.

**Kategoria ruchu (KR)** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną i Poleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące organizacji Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO „wymagania ogólne” – pkt 1.4..

## 2. MATERIAŁY

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

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadające wymaganiom podanych niżej norm.

Do wykonania Robót przy odbudowie nawierzchni stosuje się następujące materiały (posiadające wymienione właściwości i spełniające poniższe wymagania):

### 2.3. Warstwa odsączająca

Warstwa odsączająca powinna być wykonana z piasku, spełniającego następujące warunki:

1. Szczelności, określony zależnością: 
$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:  $D_{15}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej

$d_{85}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

2. zagęszczalności, określony zależnością: 
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:  $U$  – wskaźnik różnoziarnistości

$d_{60}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa warstwy odsączającej,

$d_{10}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa warstwy odsączającej.

Ponadto piasek spełniający warunek zagęszczalności powinien umożliwić uzyskanie wskaźnika zagęszczenia warstwy odsączającej  $I_s = 1,00$  wg normalnej próby Proctora (PN –B – 04481, metoda I lub II) badanego zgodnie z normą BN –77/8931 – 12.

3. wodoprzepuszczalności: wsp. „ $k$ ”  $> 8$  m/dobę,  
4. piasek użyty do wykonania warstwy odsączającej nie powinien zawierać zanieczyszczeń:
- obcych – zawartość nie więcej niż 0,3%, badanie wg PN –B – 06714/12
  - organicznych – barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie wg PN – 88/B – 06714/26.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN – 88/B –32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

#### 2.1.1. Składowanie

Warunki przechowywania i składowania piasku nie mogą powodować utraty jego cech.

Najkorzystniej jest wbudować go w warstwę bezpośrednio ze środków transportowych. W razie konieczności składowania na budowie kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### 2.4. Podbudowy z kruszywa łamanego

Należy stosować kruszywo łamane o uziarnieniu zależnym od kategorii drogi.

- kruszywo łamane o uziarnieniu  $31,5 \div 63$  mm
- kruszywo łamane o uziarnieniu  $0 \div 31,5$  mm

Materiałem do wykonywania podbudów z kruszyw łamanymi stabilizowanymi mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

**2.2.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia, podanymi w normie PN – S – 06102:1997.

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich siłach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie powinien przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. W mieszance konieczna jest obecność ziaren poniżej 0,075 mm (min. 2% m/m) – ziarna te razem z wodą tworzą w mieszance „smar” konieczny do prawidłowego zagęszczania mieszanki.

**2.2.2. Właściwości kruszywa**

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące właściwości kruszywa

| LP | Wyszczególnienie właściwości badanych  | Wymagania dla kruszywa                                  |            | Badania według |
|----|--|---|------------|----------------|
|    |  | 0/31,5  | 31,5/63    |                |
| 1  | Zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm [%m/m]   | od 2 do 10  | od 2 do 12 | PN-B-06714.15  |
| 2  | Zawartość nadziarna nie więcej niż [%m/m]  | 5   | 10         | PN-B-06714.15  |
| 3  | Zawartość ziaren nieforemnych, [% m/m] nie więcej niż  | 35  | 40         | PN-B-06714.16  |
| 4  | Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles  | 35  | 50         | PN-B-06714.42  |
|    | a) ścieralność całkowita, nie więcej niż [% ubytku masy]<br>b) ścieralność częściowa, nie więcej niż [% ubytku masy] | 30  | 35         |                |
| 5  | Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm, po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy [%] nie większy niż      | 5   | 10         | PN-B-06714.19  |
| 6  | Plastyczność frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm   | 25  | 25         |                |
|    | a) granica płynności, [%] nie więcej niż<br>b) wskaźnik plastyczności, [%] nie więcej niż                            | 4   | 4          |                |
| 7  | Nasiąkliwość nie więcej niż, [%m/m]  | 3   | 5          | PN-B-06714.18  |
| 8  | Wskaźnik piaskowy kruszywa 5-krotnie zagęszczonego metoda normalna wg PN-B-04481 [%]                                 | 30+70   | 30+70      | BN-64/8931.01  |
| 9  | Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-04481/12 [%] nie więcej  | 0,2   | 0,2        | PN-B-06714.12  |
| 10 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych  | Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od wzorcowej |            | PN-B-06714.26  |
| 11 | Wskaźnik nośności (Wnos) mieszanki kruszywa przy zagęszczeniu $\lambda$ 1,00 nie mniejszy niż [%]                    | 80  | 80         | PN- S-06102    |

Wymagania dotyczące pozostałych właściwości kruszywa podane są w normie PN – B – 11112:1996.

**2.2.3. Woda**

Do zwilżania kruszywa należy używać wody czystej wg PN – B – 32250, najlepiej wodociągowej. Woda nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

**2.2.4. Składowanie**

warunki przechowywania i składowania kruszywa analogicznie jak dla piasku w punkcie 2.1.1.

**2.5. Materiały do skropienia warstw z kruszywa łamanego**

Materiałem stosowanym przy skropieniu warstw konstrukcyjnych z kruszywa łamanego są kationowe emulsje średnio rozpadowe wg WT. EmA – 1999.

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy lepiszczy wg WT. EmA – 1999.

Zalecana ilość asfaltu do skropienia warstw z kruszywa łamanego wynosi  $0,5 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$  (po odparowaniu wody z emulsji).

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

**2.3.1. Składowanie**

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Emulsje należy magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie siwe na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

**2.6. Podbudowa i nawierzchnie z betonu asfaltowego**

Do wykonywania warstw z betonu asfaltowego stosuje się materiały o następujących wymaganiach:

**2.4.1. Asfalt**

Należy stosować asfalt drogowy D50 lub D70 spełniający wymagania określone w PN – C – 96170.

**2.4.2. Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN – S- 96504:1961 dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN – S – 96504:1961.

**2.4.3. Kruszywo**

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstw z betonu asfaltowego

| Lp | Rodzaj materiału nr normy   | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu |                        |  |   |
|----|---|--|------------------------|--|---|
|    |   | KR2  |                        | KR3  |   |
|    |   | podbudowa z BA   | warstwa ścieralna      | warstwa wiążąca                                | warstwa ścieralna                         |
| 1  | Kruszywo łamane granulowane wg PN - B - 11112:1996, PN - B - B - 11115:1998<br>a) z surowca skalnego<br>b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) | kl.I, II - gat.1,2 j.w.                                    | kl.I, II- gat.1,2 j.w. | kl.I,II <sup>1)</sup><br>gat.1,2<br>kl.I gat.1 | kl.I,II <sup>1)</sup> gat.1<br>kl.I gat.1 |

|   |  |                        |                       |                                  |                 |
|---|--|------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------|
| 2   | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK - CZDP 84 | kl.I,II<br>gat.1,2     | kl.I,II<br>gat.1,2    | kl.I,II <sup>1)</sup><br>gat.1,2 | kl.I<br>gat.1   |
| 3   | Piasek wg PN -96/B- 11113  | gat, 1,2 <sup>2)</sup> | gat.1,2 <sup>2)</sup> | -                                | -               |
| 4   | Wypełniacz mineralny wg PN - S - 96504   | podstawowy zastępczy   | podstawowy zastępczy  | podstawowy<br>-                  | podstawowy<br>- |
| 5   | Asfalt drogowy wg PN - C 96170   | D50 lub D70            |                       |                                  |                 |
| <sup>2)</sup> tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat 1 |  |                        |                       |                                  |                 |
| <sup>2)</sup> stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej 1                  |  |                        |                       |                                  |                 |

## 2.7. Nawierzchnia z kostki kamiennej

### 2.5.1. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni z kostki są:

- kostka z odzysku h=16 cm
- kostka brukowa kamienna
- piasek na podsypkę cem.-piaskową wg PN-B-06712
- piasek do zaprawy wg PN-B-06711,
- cement do podsypki i zaprawy wg PN-B-19701,
- woda odmiany „1” wg PN-B-32250

### 2.5.2. Wymagania

Należy stosować kostkę brukową nieregularną 15x15 , h=16 cm o kształcie zbliżonym do prostopadłościanu, spełniającą wymagania normy PN-60/B-11100 dla klasy I, gatunku 2.

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm. Kostka może mieć uszkodzenia krawędzi powierzchni czołowej o długości nie większej niż pół wymiaru wysokości, natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wielkości wymiaru wysokości kostki.

Dopuszcza się zastosowanie kostki kamiennej pozyskanej przy rozbiórce nawierzchni, jeśli spełnia w/w wymagania.

Wymagania dla zaprawy cementowo-piaskowej do wypełnienia spoin – analog. jak w pkt. 2.4

### 2.5.3. Składowanie kostki

Kostkę nieregularną można składować w pryzmach, o wysokości nie przekraczającej 1 m.

## 2.8. Krawężniki drogowe

Materiałami stosowanymi do wykonania krawężników drogowych są:

- krawężniki drogowe z odzysku,
- piasek na podsypki cem.-piaskowe krawężników wg PN-B-06712
- piasek do zapraw wg PN-B-06711,
- cement do betonu, podsypki i zapraw wg PN-B-19701,
- woda odmiany „1” wg PN-B-32250,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki,
- deski iglaste do wykonania szalunków.

### Zaprawa cementowo-piaskowa

Zaprawa cementowo-piaskowa według PN-B-14501 może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające. Zaprawę produkuje się z cementów portlandzkich marek 25, 35, 45 oraz hutniczych 25, 35. Stosowane mogą być również cement szybkotwardniejący 40 i cement murarski 15. Skurcz zapraw cementowych nie powinien przekraczać 0.1%.

Do zalewania spoin między krawężnikami należy stosować zaprawy M30-M20. Czas zużycia zaprawy od chwili zmieszania składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 5 godzin. Skład mieszanki powinien wynosić 1:2.

### Składowanie

Składowanie krawężników może odbywać się na składowiskach otwartych. Składowanie powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

## 2.9. Nawierzchnia gruntowa

### 2.7.1. Materiały

Grunt jest podstawowym materiałem do budowy nawierzchni gruntowych.

Grunty należy klasyfikować zgodnie z normą PN – B – 02480.

Przy budowie nawierzchni gruntowej należy kierować się zasadą wykorzystania w maksymalnym stopniu gruntu zalegającego w podłożu.

Rozpoznanie gruntu należy przeprowadzić na podstawie badań makroskopowych określonych w normie PN – B – 04452; badania uziarnienia według normy PN – B – 04481 lub PN – B – 06714 – 15.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 3.

Tablica nr 3. Podział gruntów pod względem wysadzinowości

| Lp | Właściwości  | Wymagania             |                        |                    |
|----|--|-----------------------|------------------------|--------------------|
|    |  | Grunty niewysadzinowe | Grunty wątpliwe        | Grunty wysadzinowe |
| 1  | Wskaźnik nośności według BN-70/8931-05, %, ( $W_{noś}$ )   | $W_{noś} > 10$        | $W_{noś}$ od 5 do 10   | $W_{noś} < 5$      |
| 2  | Wskaźnik piaskowy (WP) według BN-64/8931-01                | $WP > 35$             | WP od 25 do 35         | $WP < 25$          |
| 3  | Zawartość cząstek poniżej 0,063 mm według PN-B-06714-15, % | poniżej 20            | od 20 do 30            | powyżej 30         |
| 4  | Zawartość cząstek poniżej 0,02 mm według PN-B-04481, %     | poniżej 3             | od 3 do 10             | powyżej 10         |
| 5  | Kapilarność bierna według PN-B-04493, m                    | $H_{kb} < 1,0$        | $H_{kb}$ od 1,0 do 1,3 | $H_{kb} > 1,3$     |

Badaniami powinny być objęte próbki gruntów pobrane co najmniej na głębokość strefy przemarzania (od 0,8 do 1,4m od poziomu terenu).

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „wymagania ogólne” pkt.3.

Sprzęt do robót drogowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

### 3.3. Sprzęt do wykonywania warstw z piasku, kruszywa łamanego i nawierzchni gruntowej

Do wykonania warstw odsączających z piasku oraz podbudów i nawierzchni z kruszyw łamanymi stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszanki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw – wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki albo układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe (wibracyjne lub statyczne) do zagęszczania,

- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych i na małych powierzchniach,
- przewożne zbiorniki na wodę (drogowe, rolnicze itp.) wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego rozpryskiwania wody,
- samochody samowyładowawcze,
- ładowarki do transportu w miejsca trudno dostępne.

### **3.4. Sprzęt do czyszczenia warstw z kruszywa łamanego**

Do oczyszczania należy stosować:

1. Szczotki mechaniczne.

Zaleca się użycie urządzeń dwuszczkowych. Pierwsza szczotka powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

2. Inne urządzenia czyszczące:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą, szczotki ręczne.

### **3.5. Sprzęt do skrapiania warstw z kruszywa łamanego**

Do skrapiania należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo – kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze ,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

### **3.6. Sprzęt do wykonania podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno – asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno – asfaltowych typu zagęszczonego,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- szczotek mechanicznych i/lub innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowawczych z przykryciem brezentowym lub termosów.

### **3.7. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt chodnikowych, kostki betonowej oraz do ułożenia krawężników i obrzeży**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo – piaskowej,
- ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego.
- drobnego sprzętu pomocniczego.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 4.

Do przewozów materiałów do robót drogowych należy stosować środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

### 4.3. Transport kruszywa i gruntu

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami oraz nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

### 4.4. Transport emulsji

Emulsja może być transportowana w cysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

### 4.5. Transport materiałów do betonu asfaltowego

#### 4.3.1. Asfalt

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

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w :

- cysternach klejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych

lub innych pojemników stalowych, zaakceptowanych przez inspektora nadzoru.

#### 4.3.2. Wypełniacz

wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### 4.3.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.3.4. Mieszanka mineralno – asfaltowa

Mieszankę Ma należy przewozić pojazdami samowyladowczymi o ładowności nie mniejszej niż 10 ton, z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca stosowanie się samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system grzewczy. Skrzynie wywrotek winny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotekę.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.3. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STO „wymagania ogólne” – pkt. 5.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane Roboty drogowe.

Po wykonaniu i zasypaniu kanałów zlokalizowanych w jezdniach odbudowę nawierzchni należy wykonać na całej szerokości wykopu +2 x 0,50 m (poszerzenia po obu stronach krawędzi wykopu).

Odbudowę nawierzchni jezdni wykonać w dostosowaniu do istniejącej niwelety. Spadki poprzeczne i podłużne powinny być dostosowane do przyległych nawierzchni istniejących. Nie dopuszcza się powstania w odbudowanej nawierzchni zagłębień, w których mogłaby gromadzić się woda opadowa.

W chodniku odbudowę nawierzchni wykonać na całej szerokości chodnika ze spadkiem poprzecznym 2% w kierunku jezdni, a podłużnym – równoległym do niwelety istniejącej jezdni.

Odbudowę chodników prowadzić łącznie z krawężnikami i obrzeżami betonowymi. Krawężniki należy odbudować także w sytuacji, gdy odległość krawężnika od krawędzi wykopu wykonanego w jezdni, będzie mniejsza niż 0,5 m.

Wykonawca może przystąpić do wykonania warstw konstrukcyjnych nawierzchni po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem urządzeń podziemnych w pasie drogowym.

Zaleca się wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni bezpośrednio po zakończeniu zasypywania wykopów z profilowaniem ostatniej warstwy zasypki i zagęszczeniem jej do min 98% wg skali Proctora. Jeśli między robotami ziemnymi a drogowymi wystąpi dłuższa przerwa należy wykonać profilowanie i zagęszczenie podłoża warstw konstrukcyjnych.

### 5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Podłoże pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni stanowi zasypka przewodów wykonana zgodnie z wymogami Specyfikacji Technicznej ST – 2 „Kanalizacja sanitarna. Roboty ziemne” – pkt. 5.2.7.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i kruszywo, które uległo nadmiernemu zwilgoceniu i odwieźć na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu wymaganych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż rzędne niż spodu konstrukcji odbudowywanej nawierzchni.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu, koleiny w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez inspektora nadzoru, dowieść dodatkowy piasek spełniający wymagania obowiązujące dla materiału zasypki, w ilości koniecznej do uzyskania rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,00$  (pod chodnikami nie mniejszy niż 0,98 według normalnej metody Proctora). Do profilowania podłoża należy stosować równiarki, a w miejscach trudno dostępnych profilowanie wykonywać ręcznie. Ścięty piasek powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania przez wałowanie.

Jakiegolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Zagęszczanie należy kontrolować według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN – 88/B- 04481 (metoda 1 i 2). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN – 77/8931 – 12. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej z tolerancją od –20% do + 10%.

**Utrzymanie podłoża**

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, np. przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania warstwy odsączającej należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbania Wykonawcy to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

**5.5. Wykonanie podsypki z piasku – warstwa odsączająca****5.3.1. Przygotowanie podłoża**

Przed ułożeniem warstwy wszelkie koleiny i miejsca miękkie, nie zagęszczone powinny być spulchnione i naprawione z osuszeniem lub optymalnym nawilgoceniem wg pkt. – 5.2.

**5.3.2. Rozkładanie i zagęszczanie kruszywa**

Piasek powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej – tzn. 10 cm.

Piasek należy rozkładać przy użyciu równiarki lub ręcznie, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych (dostosowanych do istniejącej niwelety).

Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców oraz na małych powierzchniach, warstwa odsączająca powinna być zagęszczona płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenia należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$  wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN – B – 04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN – 77/8993 – 12.

Jeżeli wilgotność kruszywa jest niższa od optymalnej o 20%, to należy go nawilżyć i równomiernie wymieszać. W przypadku gdy wilgotność materiału jest wyższa od optymalnej o 10%, należy go osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

**5.3.3. Utrzymanie warstwy odsączającej**

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Dopuszcza się po wykonanej warstwie tylko ruch budowlany, konieczny do wykonania warstw wyżej leżących.

**5.6. Wykonanie podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie****5.4.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod warstwy z kruszywa łamanego będzie stanowić warstwa piasku (lub pospółki) wykonana zgodnie z pkt. 5.3. – warstwa odsączająca – odebrana przez inspektora nadzoru.

**5.4.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszanę kruszywa o ściśle określonym, ciągłym uziarnieniu mieszczącym się między krzywymi granicznymi i o wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzanie mieszanki przez zmieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

#### **5.4.3. Rozkładanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej – tzn.:

- dla podbudowy nawierzchni jezdni 17 cm/13 cm
- dla podbudowy nawierzchni asfaltowych w drogach gminnych 20 cm

pozostałe warunki rozkładania i zagęszczania warstw podbudowy i nawierzchni z kruszyw łamanych – analogicznie jak dla warstwy odsączającej – pkt. 5.3.2.

Wskaźnik zagęszczenia podbudów i nawierzchni z kruszywa, określony wg BN – 77/8931–12, powinien wynosić  $I_s = \geq 0,98$  wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN – B – 04481.

Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna odbiegać od optymalnej o więcej niż  $-1\%$  i  $+2\%$  jej wartości.

#### **5.4.4. Utrzymanie podbudowy z kruszywa łamanego**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą inspektora nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenie spowodowane przez ruch.

### **5.7. Czyszczenie i skropienie warstw z kruszywa łamanego pod BA**

Warstwy podbudów z kruszywa łamanego (w dwuwarstwowych tylko górną), na których układane będą warstwy z betonu asfaltowego – należy oczyścić oraz skropić wg poniższych zaleceń.

Warstwy z kruszywa łamanego pod chodniki należy tylko oczyścić.

#### **5.5.1. Oczyszczanie warstw z kruszywa łamanego**

Oczyszczanie warstw z kruszywa łamanego polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

#### **5.5.2. Skropienie warstw z kruszywa łamanego**

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy można rozpocząć po akceptacji przez inspektora nadzoru jej oczyszczenia.

Skrapianie lepiszczem wykonać przy użyciu skrapiarek, w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową) w ilości  $0,5 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$  (po odparowaniu wody z emulsji).

Temperatura lepiszczy powinna mieścić się w przedziale od  $160^{\circ}\text{C}$  do  $170^{\circ}\text{C}$  (w razie potrzeby emulsje należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymagana lepkość).

Warstwa skropiona emulsją asfaltową powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju i ilości użytej emulsji czas ten wynosi  $1 \div 8$  godzin. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno – bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## 5.8. Wykonanie podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego

Do wykonania są następujące warstwy z betonu asfaltowego:

- podbudowa zasadnicza dróg gminnych – grub. 4 cm
- warstwa ścieralna dróg gminnych – grub. 3 cm

### 5.6.1. Projektowanie mieszanek mineralno – asfaltowych

Przed przystąpieniem do Robót, w terminie uzgodnionym z inspektorem nadzoru, Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanek mineralno – asfaltowych oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności inspektora nadzoru do wykonania badań kontrolnych.

Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej (MMA) polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej (MM),
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Receptury mieszanek MMA powinny być opracowane przez laboratorium wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe” – Zeszyt 48IBDiM, Warszawa 1995 r.
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonym przez krzywe graniczne.

## 5.9. Nawierzchnia z kostki kamiennej i betonowej

Podłoże stanowi dwuwarstwowa podbudowa z kruszywa łamanego (7 + 13 cm) wg punktu 5.4. ułożona na warstwie odsączającej z piasku (grub. 10 cm) wykonanej zgodnie z punktem 5.3. Podłoże powinno być wyprofilowane w dostosowaniu do istniejącej niwelety.

Na przygotowanym podłożu należy rozścielić podsypkę cementowo-piaskową 1:3 o grubości 5 cm. Podsypka powinna być zagęszczona w stanie wilgotności optymalnej i wyrównana szablonem.

Na przygotowanej podsypce należy układać kostkę rzędami prostymi tak, aby boki każdej z nich były prostopadłe do osi drogi. Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5° C lub wyższa. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5° C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodniku ciepła.

Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita ubijakami ręcznymi. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe.

Wypełnienie spoin powinno być wykonane po ubiciu kostki. Stosuje się wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową na sucho.

Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym.

Głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową nie powinna być mniejsza niż 2/3 wysokości kostki.

Pielęgnacja nawierzchni z kostki kamiennej o spoinach wypełnionych zaprawą cementową polega na zasypaniu nawierzchni warstwą wilgotnego piasku o grubości 1,5 cm i utrzymaniu jej w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni.

## 5.10. Krawężniki drogowe

W ramach prac związanych z odbudową nawierzchni dróg należy odbudować krawężniki ograniczające jezdnię drogi wewnętrznej.

Krawężniki należy układać przed wykonaniem warstw konstrukcyjnych. Niweletę podłużną ustawianych elementów należy dostosować do niwelety istniejącej drogi.

#### 5.8.1. Ułożenie krawężników

Krawężniki należy układać na ławie betonowej o wymiarach szer.× wys.= 0,25×0,15 m z oporem o grubości 0,10 m i wysokości 0,20 m – wykonane w następujący sposób:

- Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.
- Na dnie wykopu należy wykonać warstwę podsypki z piasku o grubości 10 cm po zagęszczeniu. Podsypkę wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.
- Następnie należy wykonać ławy betonowe. Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.
- Ustawienie krawężników betonowych na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm po zagęszczeniu.
- Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić od 10 do 12 cm.
- Tylina ściana ławy(oporu) powinna być po wybudowaniu obsypana: piaskiem, pospółką lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym.
- Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.
- Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

### 5.11. Profilowanie i zagęszczanie nawierzchni gruntowej

Prace wykonać analogicznie jak dla profilowania i zagęszczania podłoża, lecz z wykorzystaniem gruntu spełniającego wymagania określone w pkt. 2.6.

Nawierzchnia gruntowa powinna być wyprofilowana w dostosowaniu do istniejącej niwelety.

Niweletę nawierzchni gruntowej należy stopniowo wynieść o ok. 5 ÷ 10 cm ponad niweletę istniejącą, aby uniknąć powstania zagłębienia na odbudowywanym odcinku drogi.

Po wyrównaniu i wyprofilowaniu drogę gruntową należy zagęścić przejściami walca statycznego gładkiego (na małych powierzchniach wibratorem płytowym) przy wilgotności optymalnej.

Jeżeli wilgotność gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o 10% jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia powinien być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

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

Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy uznać za dostateczne, gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 6.

Kontrola związana z odbudową nawierzchni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich Robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy zostały spełnione.

### 6.3. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania Materiałów przeznaczonych do wykonywania Robót (kruszyw, lepiszczy, wypełniacza, materiałów do wykonania chodników, krawężników i obrzeży) i przedstawić wyniki tych badań inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Badania te powinny objąć właściwości określone w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Próbki do badań powinny być pobrane przez Wykonawcę w obecności inspektora nadzoru, dla każdej partii i przy każdej zmianie Materiału.

### 6.4. Kontrola w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

#### 6.2.1. Kontrola warstwy odsączającej i podbudowy z kruszywa łamanego

Powinna obejmować:

- Uziarnienie kruszywa. Próbkę do badań w ilości 2 sztuki na jedną dzienną działkę roboczą powinny być pobrane przez Wykonawcę w obecności inspektora nadzoru w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Uziarnienie powinno być zgodne z wymaganiami podanymi odpowiednio w pkt. 2.1. i 2.2. Wyniki powinny być na bieżąco przekazywane inspektorowi nadzoru do akceptacji.
- Wilgotność kruszywa. Wilgotność powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN – B – 04481 (metoda II) z tolerancją + 10%, -20%. Wilgotność należy określić wg PN – B – 06714 – 17. Ilość próbek do badań jw.
- Badania zagęszczania warstwy. Zagęszczenie warstwy należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, wg BN – 77/8931 – 12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg BN – 64/8931 – 02. Wówczas musi być spełniony warunek:  $E_2/E_1 \leq 2,2$ .
- Badanie grubości warstwy. Wykonawca powinien mierzyć grubość warstwy natychmiast po jej zagęszczeniu w co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej. Dopuszczenie odchyłki od projektowanej grubości nie mogą przekraczać:
  - 1.3. dla warstwy odsączającej z piasku + 1 cm, - 2 cm
  - 1.4. dla dolnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego + 10%, -15%
  - 1.5. dla górnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego  $\pm 10\%$
- Równość warstwy. Do oceny równości podłużnej i poprzecznej należy stosować metodę opartą na łacie 4 – metrowej zgodnie z BN – 68/8931 – 04. Równość podłużna należy mierzyć co 20 m, równość poprzeczna przynajmniej w 3 miejscach każdego odcinka. Dopuszczalne nierówności nie powinny przekraczać:
  - 1.6. dla warstwy odsączającej z piasku 20 mm
  - 1.7. dla górnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego 20 mm
  - 1.8. dla górnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego.

#### Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

Wszystkie powierzchnie, które wskazują większe odchylenia od wyżej określonych powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie na głębokość co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodawanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Roboty będą wykonane na koszt Wykonawcy.

#### 6.2.2. Kontrola warstw z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno – asfaltowej, jak również podczas wykonania poszczególnych warstw z betonu asfaltowego należy uzgodnić w trakcie realizacji zadania z inspektorem nadzoru.

### Badania mieszanki mineralno – asfaltowej

Kontrola powinna obejmować:

1. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno – asfaltowej.

Badanie składu mieszanki mineralno – asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN – S – 04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określona w tablicy 5. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Tablica 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno – asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % mm.

| Lp | Składniki mieszanki mineralno - asfaltowej  | Mieszanki mineralno - asfaltowe do nawierzchni dróg |            |
|----|---|---|------------|
|    |   | KR1 lub KR2   | KR3 do KR6 |
| 1  | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0; | ± 5,0   | ± 4,0      |
| 2  | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075;;                | ± 3,0   | ± 2,0      |
| 3  | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075 mm   | ± 2,0   | ± 1,5      |
| 4  | Asfalt  | ± 0,5   | ± 0,3      |

2. Badanie właściwości asfaltu. Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.
3. Badanie właściwości wypełniacza. Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.
4. Badanie właściwości kruszywa. Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.
5. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.
6. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}$  C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.
7. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno asfaltowej. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.
8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

### Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

1. Szerokość warstwy. Szerokość warstwy z betonu asfaltowego powinna być zgodna z szerokością odtwarzanej nawierzchni, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.
2. Równość warstwy. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od:

- warstwa ścieralna - 6 mm
  - warstwa wiążąca - 9 mm
  - podbudowa zasadnicza - 12 mm
3. Spadki poprzeczne warstwy. Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z istniejącą nawierzchnią, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.
  4. Grubość warstwy. Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektowaną, z tolerancją  $\pm 10$  %. Grubość należy określić na 2 próbkach na każdy odcinek.
  5. Złącza podłużne i poprzeczne. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.
  6. Krawędź, obramowanie warstwy. Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.
  7. Wygląd warstwy. Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.
  8. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i receptce laboratoryjnej.
  9. Określić na 2 próbkach na każdy odcinek.

### 6.2.3. Kontrola nawierzchni gruntowej

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni gruntowej powinny obejmować :

1. Równość nawierzchni. Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łata 4 – metrowa zgodnie z norma BN – 68/8931 – 04. Równość podłużna należy wymierzyć co 20 m, równość poprzeczna przynajmniej w 3 miejscach każdego odcinka. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm,
2. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z istniejącą nawierzchnią , z tolerancja  $\pm 0,5$ %,
3. Szerokość nawierzchni nie może różnić się od istniejącej nawierzchni o więcej niż – 5 cm i +10 cm.
4. Zagęszczenie nawierzchni określić na 2 próbkach na każdy odcinek dowolna metodą.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt. 7.

Jednostka obmiarową dla Robót drogowych jest:

- $m^2$  – odbudowanej nawierzchni (dla każdego rodzaju nawierzchni zgodnie z pkt. 1.3.) – z dokładnością do  $0,1 m^2$
- m – ustawionego krawężnika betonowego, betonowanego obrzeża chodnikowego – z dokładnością do  $0,1 m$

## 8. ODBIÓR TECHNICZNY

Ogólne zasady odbioru Robót w STO „Wymagania ogólne” – pkt.8 .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania – wg pkt. 6. z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór odtwarzanej nawierzchni obejmuje:

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. Odbiór ostateczny całej nawierzchni,

### 3. Odbiór pogwarancyjny (po upływie gwarancyjnego).

**Odbioru Robót zanikających i ulegających** zakryciu dokonuje inspektor nadzoru na podstawie wyników badań oraz oględzin poszczególnych warstw odtwarzanej drogi.

Odbiór warstw powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy, bez hamowania postępu Robót. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Inspektor nadzoru zleci Wykonawcy lub niezależnemu Laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- zakres, lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą Specyfikacją,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości Robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszt tych badań ponosi wykonawca, tylko w przypadku, gdy wyniki badań potwierdzają wątpliwości inspektora nadzoru. W przypadku stwierdzenia wad, inspektor nadzoru ustali zakres wykonania Robót poprawkowych lub zleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, wg zasad określonych w niniejszej Specyfikacji. inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

**Odbiór ostateczny** dokonywany jest po całkowitym zakończeniu Robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

**Odbiór pogwarancyjny** dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej przy udziale wszystkich zainteresowanych stron: Użytkownika, Inwestora i Wykonawcy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne” – pkt.9.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7. niniejszej ST oraz oceny jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

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

### Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> odtwarzanej nawierzchni obejmuje odpowiednio:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze:
- Wykonanie warstw z piasku, kruszywa łamanego lub gruntu:
  - dostarczenie kruszywa lub gruntu,
  - rozłożenie materiału o odpowiedniej grubości na przygotowanym wcześniej podłożu,
  - wyprofilowanie warstw,
  - zagęszczenie warstw,
  - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dla każdej warstwy,
  - utrzymanie warstw do momentu zakrycia.
- Wykonanie warstw z betonu asfaltowego:
  - dostarczenie materiałów,
  - wyprodukowanie mieszanki mineralno – asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
  - oczyszczenie podłoża,
  - skroplenie podbudowy z kruszywa,
  - posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
  - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno – asfaltowej,
  - wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
  - obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
  - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dla każdej warstwy, wymaganych w ST.
- Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej lub płyt chodnikowych na podsypce cementowo – piaskowej na przygotowanym wcześniej podłożu.

- Wykonanie obrzeży i krawężników
  - Pielęgnacje nawierzchni.
  - dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
  - wykonanie koryta pod ławę,
  - wykonanie szalunku,
  - wykonanie ławy,
  - wykonanie posypki cementowo – piaskowej,
  - ustawienie krawężników/obrzeży zaprawa,
  - zalanie spoin krawężników masą zalewową,
  - zasypanie zewnętrznej ściany oporu gruntem i ubicie,
  - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### Normy

|                      |   |
|----------------------|---|
| PN – B – 06050:1999  | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| PN – 88/B – 06250    | Beton zwykły.   |
| PN – 90/B – 14501    | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| PN – B – 06251       | Roboty betonowe i żelbetowe.  |
| PN – B – 06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.   |
| PN – B – 06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  |
| PN – B – 10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.  |
| PN – 87/B – 01100    | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.   |
| PN – B – 11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.  |
| PN – B – 11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.   |
| PN – B – 11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| PN – B – 11115:1998  | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.   |
| PN – B – 19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.   |
| BN – 88/6731 – 08    | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| PN – B – 32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| BN – 74/6771 – 04    | drogi samochodowe. Masa zalewowa.   |
| BN – 80/6775 – 03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.     |
| BN – 80/6775 – 03/03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.                |
| BN – 80/6775 – 03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. |
| BN – 64/8845 – 02    | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.  |
| PN – 76/B – 06714/00 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.  |
| PN – 89/B – 06714/01 | Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.   |
| PN – 77/B – 06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.   |
| PN – 78/B – 06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.   |
| PN – 91/B – 06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.  |
| PN – 78/B – 06714/16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.  |
| PN – 77/B – 06714/17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wiotkości.  |
| PN – 77/B – 06714/18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.  |

|                      |   |
|----------------------|---|
| PN – 78/B – 06714/19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metoda bezpośrednią.                                      |
| PN – 78/B – 06714/20 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metoda krystalizacji.                                     |
| PN – 78/B – 06714/26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.                                   |
| PN – 80/B – 06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.  |
| PN – 78/B – 06714/39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.   |
| PN – 88/B – 06714/40 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie.  |
| PN – 79/B – 06714/42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.  |
| PN – 88/B – 06714/48 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.                         |
| BN – 76/8950 – 03    | Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |
| PN – 76/B – 06721    | Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.  |
| PN – S – 02205:1998  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| PN – 87/S – 02201    | Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.   |
| PN – S – 06102:1997  | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.  |
| PN – S – 96023       | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.  |
| BN – 64/8931 – 01    | Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika piaskowego.   |
| BN – 64/8931 – 02    | Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnych podłoża przez obciążenie płytą.          |
| BN – 75/8931 – 03    | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.                                   |
| BN – 68/8931 – 04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.  |
| BN – 70/8931 – 05    | Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.                       |
| BN – 77/8931 – 12    | Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |
| PN – C – 96170:1965  | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.   |
| PN – S – 96025:2000  | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.  |
| PN – S – 96504:1961  | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.   |
| PN – C – 04024:1991  | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.  |
| PN – S – 04001:1967  | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.                            |
| PN – S – 96012:1967  | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem.                               |
| PN – 86 – B- 02480   | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.   |
| PN – B – 04452       | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| PN – B – 04481       | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| PN – B – 04493       | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.  |

lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

#### Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 199 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DZ. U. nr 43z 1999 r. poz. 430.)
2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997 r.
3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA – 99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999 r.
4. WT/MK – CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984 r.
5. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno – bitumicznych metoda pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje- zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995 r.
6. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED) Transprojekt – Warszawa, 1979 i 1982 r.
7. J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część I. Projektowanie. Studia i materiały. Zeszyt nr 8, IBDiM, Warszawa 1977 r.
8. J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część II. Budowa nawierzchni, dróg i placów. Studia i materiały. Zeszyt nr 10, IBDiM, Warszawa 1978 r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ST – 5**

### **URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

NAZWY I KODY WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

grupa:

**45232200 – 4** Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

klasa:

**45231400 – 9** Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

kategoria:

**45314300 – 4** Kładzenie kabli

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń i instalacji elektrycznych w projektowanym układzie zasilania pompowni ścieków w Sobótce ul. Armii Krajowej.

## 1.2. Zakres stosowania ST-5

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST-5

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie instalacji i urządzeń elektrycznych w związku z budową zasilania pompowni P1 w miejscowości Sobótka ul. Armii Krajowej obejmują:

- zakup materiałów do wykonania robót
- transport materiałów na miejsce wbudowania
- składowanie materiałów
- wyznaczenie miejsc instalowania rozdzielnic, złącz kablowo-pomiarowych i tras kabli
- montaż i ustawienie rozdzielnicy pompowni
- montaż osprzętu
- wytyczenie trasy wykopów pod kable i uziomy
- układanie kabli n.n.
- montaż uziemień
- badania i pomiary

Szczegółowy zakres robót w projekcie wykonawczym – „Kanalizacja sanitarna dla miejscowości Sobótka ul. Armii Krajowej dz. nr 11 , branża Elektryczna”.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST-5 są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STO „Wymagania ogólne” oraz aktualnymi katalogami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych” opracowanymi przez Instytut Energetyki.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz z uzgodnieniami i poleceniami Inżyniera.

Przy robotach należy spełnić następujące warunki:

- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót u Inżyniera budowy w celu
- ustalenia zakresu i czasu robót
- uzgodnienia czasu i terminu wyłączeń spod ruchu, wykonania
- uziemień
- przygotowania miejsc pracy, wydania poleceń na pracę i
- zorganizowania nadzoru

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST0 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Materiały stosowane przy budowie instalacji i urządzeń elektrycznych

Materiałami stosowanymi przy budowie instalacji elektrycznych i urządzeń elektrycznych materiały wymienione poniżej.

- bednarka stalowa ocynkowana 25x4mm
- folia z PCW techniczna o gr 0,3-0,4mm
- piasek zwykły
- rura stalowa czarna  $\phi$  48,3/3,2mm
- system uziemień prętowych  $\phi$  14,2mm + złączki + grot + głowica
- uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU
- opaski kablowe Oki – cechowane
- kabel z żyłami Cu YKY- 5x10mm<sup>2</sup>
- materiały pomocnicze

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Roboty mogą być wykonywane ręcznie, przy czym dopuszcza się możliwość użycia sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem, przewidzianym w nakładach rzeczowych kosztorysu i zaakceptowanym przez Inżyniera. Sprzęt pod względem typu i ilości powinien odpowiadać wymaganiom ST 0 „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 0 „Wymagania ogólne”. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, elementów konstrukcji niezbędnych do wykonania budowy instalacji i urządzeń elektrycznych.

Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami wytwórców.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca zgłosi z wyprzedzeniem właścicielowi o wejściu na przebudowę jego urządzeń. Jednocześnie przedstawi

Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty dotyczące i budowy instalacji elektrycznych.

## **5.2. Zakres wykonywania robót**

Zakres wykonywania robót obejmuje;

- - zakup materiałów do wykonania robót
- - transport materiałów na miejsce wbudowania
- - składowanie materiałów
- - wyznaczenie miejsc instalowania rozdzielnic, złącz kablowo-pomiarowych i tras kabli
- - montaż i ustawienie rozdzielnicy pompowni
- - montaż osprzętu
- - wytyczenie trasy wykopów pod kable i uziomy
- - układanie kabli n.n.
- - montaż uziemień
- - badania i pomiary

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST0 „Wymagania ogólne”. Rozdzielnica pompowni, szafka pomiarowa, kable i przewody elektryczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości producenta.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie robót**

Kontroli i badaniom w trakcie robót podlegają

- przewody układane pod tynkiem
- uziemienie ochronne przed zasypaniem
- kable elektryczne przed zasypaniem

### **6.3. Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu robót należy wykonać lub sprawdzić:

- jakość i kompletność wykonanych robót
- prawidłowości wykonania ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- próba napięciowa układanych przewodów

Jeżeli instalacja nadaje się do załączenia, dokonać próbnego załączenia.

Wszystkie wyniki badań i pomiarów oraz atesty winny być dołączone do odbioru technicznego wykonanych robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST0 „Wymagania ogólne”

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest dla przewodów – 1km danego rodzaju kabla i przewodu, oraz ilość układów sterowniczo-pomiarowych, gniazd wtykowych i instalacji siły. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgadnia Wykonawca z Inżynierem w trakcie trwania robót.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z kosztorysem, w celu określenia różnic w ilościach robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady robót podano w ST 0 „Wymagania ogólne”.

Odbiory robót podzielić możemy na odbiory częściowe i ostateczne.

### 8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorom robót ulegającym zakryciu podlegają następujące roboty:

- uziemienie przed zasypaniem
- przewody układane pod tynkiem
- kable elektryczne układane w ziemi

### 8.3. Zasady odbioru końcowego robót

Odbioru końcowego należy dokonać według zasad podanych w ST0.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 0 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności

Szczegółowe warunki płatności obejmują:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- montaż szafki pomiarowej
- montaż rozdzielnic pompowni i osprzętu instalacyjnego
- montaż wewnętrznych linii zasilających

- układanie zewnętrznych linii kablowych
- montaż i uruchomienie układów pomiarowych, sterowania i automatyki
- badania i pomiary

Szczegółowy zakres robót w projektach wykonawczych:

Przepompownia ścieków PI przy ul. Armii Krajowej w Sobótce – branża elektryczna.

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych zgodnie z Dokumentacją Projektową wynosi:

|  |      |       |
|--|------|-------|
| - bednarka stalowa ocynkowana 25x4mm                             | mb   | 4,16  |
| - folia z PCW techniczna o gr 0,3-0,4mm                          | m2   | 35,70 |
| - piasek zwykły  | m3   | 9,07  |
| - rura stalowa czarna fi 48,3/3,2mm                              | m.   | 2,08  |
| - system uziemień prętowych fi 14,2mm + złączki + grot + głowica | m.   | 6,24  |
| - uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU                            | szt. | 2,00  |
| - opaski kablowe Oki – cechowane                                 | szt. | 10,50 |
| - kabel z żyłami Cu YKY- 5x10mm2                                 | m    | 90,48 |
| - materiały pomocnicze   |      |       |

## 10. NORMY I PRZEPISY

### Normy:

PN-IEC 60364-1. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Odlaczanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Stosowanie środków ochrony zapewniających

bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem.

PN-IEC 60364-4-442. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed

przebiegami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed

przejściowymi przebiegami i uszkodzeniami przy

doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed  
przebiegami. Ochrona przed przebiegami  
atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-473. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie  
środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki  
ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-481. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.  
Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności  
od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.  
Dobór środków ochrony w zależności od wpływów  
zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.  
Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-53. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.  
Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.  
Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Obciążalności prądowe długotrwale przewodów.

PN-IEC 60364-5-537. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia  
elektrycznego.  
Aparatura rozdzielcza i sterownicza.  
Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.  
Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-707. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.  
Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń  
przetwarzania danych.

PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

PN92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia  
ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-E-05204:1994. Ochrona przed elektrycznością statyczną.  
Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-92/E-08106. Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.

PN-IEC60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.  
Zasady wymagania i badania.

PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-IEC/TS 613-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP)- Część 2  
Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemiania; IDTIEC/TS61312-2: 1999

**Inne dokumenty:**

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych WEMA 1997r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Tom V. Instalacje elektryczne