

## **SPIS TREŚCI:**

<i>OST 00.00 OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....</i>	<i>6</i>
<i>1. WSTĘP .....</i>	<i>6</i>
<i>2. MATERIAŁY .....</i>	<i>9</i>
<i>3. SPRZĘT.....</i>	<i>10</i>
<i>4. TRANSPORT.....</i>	<i>11</i>
<i>5. WYKONANIE ROBÓT.....</i>	<i>11</i>
<i>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</i>	<i>12</i>
<i>7. OBMIAR ROBÓT.....</i>	<i>15</i>
<i>8. ODBIÓR ROBÓT.....</i>	<i>16</i>
<i>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</i>	<i>17</i>
<i>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</i>	<i>18</i>
 <i>I. SST.01. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ; ROBOTY ZIEMNE (CPV 45111200-0).....</i>	 <i>19</i>
<i>1. WSTĘP .....</i>	<i>19</i>
<i>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....</i>	<i>19</i>
<i>3. SPRZĘT.....</i>	<i>19</i>
<i>4. TRANSPORT.....</i>	<i>20</i>
<i>5. WYKONANIE ROBÓT.....</i>	<i>20</i>
<i>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</i>	<i>21</i>
<i>7. OBMIAR ROBÓT.....</i>	<i>21</i>
<i>8. ODBIÓR ROBÓT.....</i>	<i>22</i>
<i>9. WARUNKI PŁATNOŚCI I SPOSÓB ROZLICZENIA.....</i>	<i>22</i>
<i>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</i>	<i>22</i>
 <i>II. SST.02. KANALIZACJA DESZCZOWA (CPV 45232130-2) .....</i>	 <i>23</i>
<i>1. WSTĘP .....</i>	<i>23</i>
<i>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....</i>	<i>23</i>
<i>3. SPRZĘT.....</i>	<i>26</i>
<i>4. TRANSPORT.....</i>	<i>26</i>
<i>5. SKŁADOWANIE .....</i>	<i>27</i>
<i>6. WYKONANIE ROBÓT.....</i>	<i>28</i>
<i>7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</i>	<i>31</i>
<i>8. OBMIAR ROBÓT.....</i>	<i>31</i>
<i>9. ODBIÓR ROBÓT.....</i>	<i>31</i>
<i>10. WARUNKI PŁATNOŚCI I SPOSÓB ROZLICZENIA.....</i>	<i>32</i>

<i>11. PRZEPISY ZWIĄZANE</i> .....	32
 <i>III. SST.03 PRZEPOMPOWNIE (CPV 45232152-2)</i> .....	33
1. <i>WSTĘP</i> .....	33
2. <i>MATERIAŁY</i> .....	34
3. <i>SPRZĘT</i> .....	34
4. <i>TRANSPORT</i> .....	35
5. <i>WYKONANIE ROBÓT</i> .....	35
6. <i>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i> .....	36
7. <i>OBMIAR ROBÓT</i> .....	36
8. <i>ODBIÓR ROBÓT</i> .....	36
9. <i>PODSTAWA PŁATNOŚCI</i> .....	36
10. <i>PRZEPISY ZWIĄZANE</i> .....	36
 <i>IV. SST. 04 ZBIORNIK RETENCYJNY (CPV 45247270-3)</i> .....	37
1. <i>WSTĘP</i> .....	37
2. <i>MATERIAŁY</i> .....	37
3. <i>SPRZĘT</i> .....	39
4. <i>TRANSPORT</i> .....	40
5. <i>WYKONANIE ROBÓT</i> .....	40
6. <i>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i> .....	44
7. <i>OBMIAR ROBÓT</i> .....	44
8. <i>ODBIÓR ROBÓT</i> .....	44
9. <i>PODSTAWA PŁATNOŚCI</i> .....	45
10. <i>PRZEPISY ZWIĄZANE</i> .....	45
 <i>V. SST. 05 ROBOTY DROGOWE (CPV 45233140-2)</i> .....	46
1. <i>WSTĘP</i> .....	46
2. <i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW</i> .....	46
3. <i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU</i> .....	47
4. <i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU</i> .....	48
5. <i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</i> .....	48
6. <i>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i> .....	50
7. <i>OBMIAR ROBÓT</i> .....	50
8. <i>ODBIÓR ROBÓT</i> .....	51
9. <i>PODSTAWA PŁATNOŚCI</i> .....	51
10. <i>PRZEPISY ZWIĄZANE</i> .....	51

<i>STE-01. BUDOWA KABLOWYCH LINII ENERGETYCZNYCH nn 0,4 kV .....</i>	<i>53</i>
<i>1. WSTĘP .....</i>	<i>53</i>
<i>2. MATERIAŁY .....</i>	<i>53</i>
<i>3. SPRZĘT .....</i>	<i>54</i>
<i>4. TRANSPORT .....</i>	<i>54</i>
<i>5. WYKONYWANIE ROBÓT .....</i>	<i>54</i>
<i>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</i>	<i>55</i>
<i>7. OBMIAR ROBÓT .....</i>	<i>56</i>
<i>8. ODBIÓR ROBÓT .....</i>	<i>56</i>
<i>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</i>	<i>56</i>
<i>10. PRZEPISY ZWIĄZANE NORMY .....</i>	<i>56</i>
 <i>STE-02. BUDOWA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO KABLOWEGO .....</i>	 <i>58</i>
<i>1. WSTĘP .....</i>	<i>58</i>
<i>2. MATERIAŁY .....</i>	<i>59</i>
<i>3. SPRZĘT .....</i>	<i>59</i>
<i>4. WYKONYWANIE ROBÓT .....</i>	<i>60</i>
<i>5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</i>	<i>61</i>
<i>6. OBMIAR ROBÓT .....</i>	<i>61</i>
<i>7. ODBIÓR ROBÓT .....</i>	<i>61</i>
<i>8. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</i>	<i>62</i>
<i>9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</i>	<i>62</i>
 <i>STE-03. SZAFKA KABLOWO - OŚWIETLENIOWA .....</i>	 <i>63</i>
<i>1. WSTĘP .....</i>	<i>63</i>
<i>2. MATERIAŁY .....</i>	<i>63</i>
<i>3. SPRZĘT .....</i>	<i>64</i>
<i>4. TRANSPORT .....</i>	<i>64</i>
<i>5. WYKONANIE ROBÓT .....</i>	<i>64</i>
<i>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</i>	<i>65</i>
<i>7. OBMIAR ROBÓT .....</i>	<i>65</i>
<i>8. ODBIÓR ROBÓT .....</i>	<i>65</i>
<i>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</i>	<i>65</i>
<i>10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE .....</i>	<i>66</i>
 <i>STE-04. SZAFKA ZASILAJĄCO- STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI .....</i>	 <i>67</i>
<i>1. WSTĘP .....</i>	<i>67</i>

2. MATERIAŁY .....	67
3. SPRZĘT.....	67
4. TRANSPORT.....	67
5. WYKONANIE ROBÓT.....	67
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	68
7. OBMIAR ROBÓT.....	68
8. ODBIÓR ROBÓT.....	68
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	69
10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	69

## **OST 00.00 OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Ogólna Specyfikacja Techniczna OST 00.00 odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych specyfikacji technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji tematu: „**Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic: KN4 i Namysłińskiej w Kostrzynie nad Odrą Sieć kanalizacji deszczowej wraz z zespołem urządzeń – etap I**”

Zakres robót obejmuje roboty budowlane , w skład których wchodzi:

- prace przygotowujące teren pod budowę i roboty ziemne (CPV 45111200-0)
  - roboty przygotowawcze,
  - wytyczenie trasy przewodów,
  - roboty ziemne
- budowę sieci kanalizacji deszczowej, wraz z robotami towarzyszącymi (CPV 45232130-2)
  - roboty montażowe,
  - próby techniczne, inwentaryzacja geodezyjna i odbiór robót (CPV 71330000-0).
- budowa przepompowni deszczowej (CPV 45232152-2)
  - roboty przygotowawcze,
  - roboty montażowe,
  - próby techniczne,
  - rozruch przepompowni.
- budowa zbiornika retencyjnego (CPV 45247270-3)
  - roboty przygotowawcze,
  - roboty ziemne,
  - roboty montażowe,
  - kontrola jakości.
- roboty drogowe (CPV 45233140-2)
  - roboty przygotowawcze,
  - roboty ziemne,
  - roboty montażowe,
  - kontrola jakości.
- instalacje zewnętrzne elektryczne (CPV 45231400-9)
  - roboty przygotowawcze,
  - roboty ziemne,
  - roboty montażowe,
  - kontrola jakości.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

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

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

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

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

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

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

**Inżynier** – osoba wymieniona w Warunkach Kontraktowych lub inna osoba upoważniona przez Zamawiającego i o której jest poinformowany Wykonawca, wykonująca czynności nadzorowania Wykonawcy. Pod tym pojęciem należy również rozumieć upoważnionego Przedstawiciela Inżyniera, a w szczególności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego prowadzącego bezpośredni nadzór i kontrolę nad Robotami prowadzonymi przez Wykonawcę w trybie ustalonym przez odnośne przepisy Prawa Budowlanego.

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

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

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Kosztorys Nakładczy** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

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

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

#### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione elementy:

PROJEKT BUDOWLANY;

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT;

KOSZTORYS NAKŁADCZY;

KOSZTORYS INWESTORSKI;

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni projekt organizacji budowy, oraz Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

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

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

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

- Specyfikacje Techniczne
- Dokumentacja Projektowa

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

zmian lub poprawek. Do uprawnień Zamawiającego należą czynności administracji Kontraktu, potwierdzania płatności należnych Wykonawcy, dokonywania zmian w Kontrakcie, udzielania zgody na przedłużenie terminów wykonania Robót.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków i ważniejszy jest od danych wymienionych w części opisowej Dokumentacji Technicznej.

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

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

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

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

Wykonawca zabezpieczy teren budowy. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem Projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera i organ zarządzający tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk,
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - b) możliwością powstania pożaru.

Nie użytkowanie w porze nocnej ( $22^{00} - 6^{00}$ ) maszyn i urządzeń emitujących hałas przekraczający poziom dozwolony dla pory nocnej.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

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

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Zamawiającego.

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

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

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW**

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

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



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

## **2.2. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH**

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót, a także koszty związane ze składowaniem materiałów rozbiórkowych na składowisku odpadów.

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

## **2.3. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW**

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

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

a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

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

## **2.4. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

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

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

## **2.5. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

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

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

## **2.6. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

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

## **3. SPRZĘT**

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

zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

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

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

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

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu niestandardowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

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

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę, pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY 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, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

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

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

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

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - bhp,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
  - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **6.3. POBIERANIE PRÓBEK**

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera 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.

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

### **6.4. BADANIA I POMIARY**

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

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

### **6.5. RAPORTY Z BADAŃ**

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

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

### **6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA**

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

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

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

### **6.7. CERTYFIKATY I DEKLARACJE**

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

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

- Polską Normą

lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1.  
i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. DOKUMENTY BUDOWY**

### **6.8.1 Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do Zakończenia Robót i przekazania do eksploatacji. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

### **6.8.2 Rejestr Obmiarów**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

### **6.8.3 Dokumenty laboratoryjne**

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

### **6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

### **6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inżyniera.

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

### **7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

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

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

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

### **7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

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

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

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

#### **7.4. WAGI I ZASADY WAŻENIA**

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

#### **7.5. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU**

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

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

#### **8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

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

#### **8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

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

#### **8.3. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT**

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1

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

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

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

#### **8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Mapę geodezyjną powykonawczą.
- Wyniki inspekcji telewizyjnej.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.

Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telekomunikacyjnych, energetycznych, gazowych, oświetlenia, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

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.

#### **8.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1 USTALENIA OGÓLNE**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót, pomiarów i badań po montażowych jako ryczałt. Podstawą ryczałtu jest złożony przez oferentów kosztorys ofertowy.

#### **9.2. WARUNKI KONTRAKTU I WYMAGANIA OGÓLNE SPECYFIKACJI**

Wykonawca winien w kalkulacji swoich cen ująć wszystkie koszty wynikające z ustaleń zawartych w niniejszej ST „Wymagania Ogólne”, a także zawartych w uzgodnieniach projektu, warunkach technicznych zasilania i innych dokumentach przedstawionych w części załączniki – Uzgodnienia, a nie wyszczególnionych w kosztorysie.



**Wymagania ogólne:**

- Płatność wykonawcy musi być zgodna z umową pomiędzy Inwestorem, wykonawcą i Generalnym Wykonawcą
- Podstawą płatności za wykonane prace jest sprawdzenie zgodności cen jednostkowych i jednostek obmiarowych oraz dokonanie odbioru elementów wykonanych robót przez inspektora nadzoru
- Podstawa zapłaty za wykonane prace jest cena wykonanego elementu robót, oraz ilość wykonanych jednostek obmiarowych ustalonych w przedmiarze dla tego elementu robót, zgodnie z umową pomiędzy Inwestorem i Generalnym Wykonawcą
- Cena elementu robót uwzględnia wszystkie pozycje przedmiarowe oraz wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2008 r. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie MSWiA z dnia 31 lipca 1998 w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113, poz. 728).
3. Rozporządzenie MSWiA z dnia 4 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz.U. Nr 22, poz. 209, z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie MSWiA z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107, poz. 679).
5. Ustawa z dnia 31 stycznia 1980 r. o ochronie i kształtowaniu środowiska (tekst jednolity: Dz.U. z 2008 r. Nr 3, poz. 6, z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 27 czerwca 1997 r. o odpadach (Dz.U. Nr 96, poz. 592, z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177)
8. Ustawa z 21 grudnia 2000 r. O dozorcze technicznym, tekst jednolity z 2007 r.
9. Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych
10. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II Instalacje sanitarne
11. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
12. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Instrukcje montażowe, Instrukcje producentów urządzeń.
13. Warunki Kontraktu.

## **I. SST.01. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ; ROBOTY ZIEMNE (CPV 4511200-0)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania prac przygotowawczych oraz robót ziemnych w zakresie wykonania i odbioru prac w ramach realizacji tematu: „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic: KN4 i Namysłińskiej w Kostrzynie nad Odrą Sieć kanalizacji deszczowej wraz z zespołem urządzeń – etap I”

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem n.w. robót:

- roboty przygotowawcze: przygotowanie zaplecza budowy, wytyczenie trasy sieci sanitarnych,
- roboty ziemne wykonane mechanicznie i ręcznie,
- zabezpieczenie wykopu przed napływem wód deszczowych i gruntowych,
- zasypanie wykopu i wykonanie zagęszczeń.

#### **1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### **1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

## **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

Materiały i urządzenia użyte do przygotowań terenu w celu budowy sieci sanitarnych powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku takich norm powinny posiadać Aprobata Techniczną.

Do wykonania podłoża, obsypki i zasyпки należy używać:

- gruntów budowlanych gruboziarnistych: żwir , pospółka według PN-B-02481,
- gruntów budowlanych drobnoziarnistych: piasek gruby, średni według PN-B-02481,
- gruntów budowlanych mineralnych nieskalistych według PN-B-02481,
- gruntów mineralnych sypkich.

## **3. SPRZĘT**

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

- samochodów dostawczych,
- samochodów skrzyniowych
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

## **4. TRANSPORT**

Materiał na wymianę gruntu może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Gruz oraz grunty niespoiste mogą być przewożone na składowisko odpadów dowolnym transportem, dopuszczonym do ruchu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Wykonawca przygotowuje zaplecze socjalne budowy oraz zabezpieczy teren przed dostępem osób nieupoważnionych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Należy również dokładnie zlokalizować w terenie istniejące uzbrojenie podziemne poprzez przekopy kontrolne.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

### **5.2. ROBOTY ZIEMNE**

Wykopy rozpoczynać po wytyczeniu osi kanału przez geodetę.

Wykopy do rzędnej dna kanału wykonywać mechanicznie, a pozostałą część wykopu na grubość podsypki oraz w pobliżu istniejących sieci podziemnych - ręcznie. Wywóz ziemi z urobku na odkład lub w przypadku wystąpienia gruntów niestabilnych oraz nadmiaru urobku na pobliskie wysypisko śmieci.

Wykopy wykonywać zgodnie z wymogami PN-B-10736 i PN-B-06050. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. W przypadku wykopów umocnionych deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wykopy wykonać zgodnie z lokalizacją kolektora i podejść na planie sytuacyjnym, ze spadkiem zgodnym z dokumentacją projektową. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W miejscach występowania rurociągów pod projektowaną bądź istniejącą drogą zasypkę wykopów wykonywać gruntem mineralnym sypkim, zasypkę zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$ , zgodnie z normą BN-77/8931-12. Zasypka wykopów poza jezdnią powinna być wykonana gruntem mineralnym sypkim lub ziemią z odkładu. Nie dopuszcza się stosowania gruntów NN.

Wykonawca zabezpieczy wykop przed napływem wód deszczowych w trakcie trwania prac. W przypadku występowania wód gruntowych Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zaakceptowania sposób odwadniania wykopów.

### **5.3. ZASYPANIE WYKOPU I ZAGĘSZCZENIE POSZCZEGÓLNYCH WARSTW**

#### **5.3.1. Przygotowanie podłoża, wykonanie osypki i zasypki wstępnej**

Podłoże pod układany rurociąg powinno spełniać wymagania normy PN-90/B-02481. Podłoże pod rurę na wysokości 15cm należy wykonać z piasku średniego i grubego. Podsypkę należy wykonać na całej szerokości wykopu.

Obsypkę i zasypkę wstępną o grubości minimum 0,4m ponad wierzch rury wykonywać piaskiem średnim i grubym według PN-90/B-02481. Materiał zasypki i zasypki wstępnej zagęścić ubijakiem, po obu stronach przewodu, do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,95$ .

Dla zagłębień przewodów powyżej 3.0 m do obsypki i zasypki wstępnej stosować piaski grube według PN-90/B-02481.

Zagęszczenie warstw wykopu należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

Zasypanie wykopu przeprowadza się w trzech etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki i zasypki wstępnej) rur kanałowych z wyłączeniem odcinków na złączach.

2. Po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej złączy rur.
3. Wykonanie zasypki głównej do powierzchni terenu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką 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. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.

Minimalna grubość zasypki wstępnej powinna wynosić 15 cm. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów tj. grunty zbrylone, gruz, śmieci. Przy zagęszczaniu warstwy ochronnej należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rury. Zagęszczenie zasypki głównej może odbywać się mechanicznie. W miarę postępu zasypki należy usuwać z wykopu szalunek.

#### **5.2.2. Wymiana gruntu**

Jeżeli na dnie wykopu znajdują się warstwy słabe i łatwo ściśliwe o małej grubości, należy je usunąć i miejsca te wypełnić żwirem wg PN-90/B-02481. W przypadku wystąpienia gruntów naturalnych organicznych, zalegających głęboko, należy przewody układać na zagęszczonych poduszkach piaskowo – żwirowych, których wielkość należy określić na etapie realizacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie szerokości i głębokości wykopu;
- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie odchylenia spadku wykopu;
- sprawdzenie materiału do zasypywania wykopu;
- badanie geotechniczne podłoża – rodzaj, stan gruntów w podłożu, uwarstwienie i właściwości fizyko-mechaniczne gruntów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;  
Dopuszczalne tolerancje i wymagania
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm;
- odchylenie spadku dna wykopu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> wykonanego wkopu, w skład której wchodzi:

- oznakowanie robót;
- wykonanie robót przygotowawczych i towarzyszących;
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem;
- wymiana gruntów niestabilnych wraz z ich wywiezieniem na składowisko odpadów;
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej;

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6. dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zagęszczenie wykopu;

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 9. WARUNKI PŁATNOŚCI I SPOSÓB ROZLICZENIA

Wszystkie koszty związane z pracami przygotowawczymi oraz towarzyszącymi ponosi Wykonawca.

Sposób rozliczenia się za wykonanie prac na podstawie ryczałtu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. PN-EN1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| 2. PN-86/B-02480  | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów  |
| 3. PN-B-10736     | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 4. PN-B-06050     | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| 5. BN-77/8931-12  | Oznaczenie wskaźnika gruntu.   |

## **II. SST.02. KANALIZACJA DESZCZOWA (CPV 45232130-2)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej dla inwestycji pt. „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic: KN4 i Namysłińskiej w Kostrzynie nad Odrą Sieć kanalizacji deszczowej wraz z zespołem urządzeń – etap I”

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

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

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- rozwiązanie skrzyżowań i zbliżeń do istniejących przewodów,
- ułożenie kolektora grawitacyjnego i tłoczego,
- wykonanie studni z kręgów betonowych,
- wykonanie komór kanalizacji deszczowej,
- sprawdzenie szczelności sieci,
- wyrównanie terenu.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

## **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

#### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST 00.00 pkt 2.

Materiały i urządzenia użyte do budowy kanalizacji deszczowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku takich norm powinny posiadać Aprobatację Techniczną. Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonywaniu sieci kanalizacji deszczowej są:

- rury GRP dn600 SN10.000 – 6,0m;
- rury GRP dn800 SN10.000 – 7,5m;
- rury GRP dn900 SN10.000 – 42,0m;
- rury GRP dn1000 SN10.000 – 11,0m;
- rury GRP dn1300 SN10.000 – 43,5m;
- rury stalowe dn500 – 4,0m;
- rury stalowe dn355 – 7,0m;
- rury stalowe dn300 – 2,6m;
- rury PVC $\phi$ 200 klasy SN8 lite – 9,5m;
- separator koalescencyjny 100/1000 z osadnikiem i 10-cio krotnym by-passem – 1 kpl.;
- wpusty betonowe  $\phi$ 500 z osadnikiem i włazem żeliwnym – 2szt;
- studnie rewizyjno-połączeniowe z kręgów betonowych  $\phi$ 1000mm z włazem żeliwnym – 1szt.
- studnie rewizyjno-połączeniowe z kręgów betonowych  $\phi$ 1500mm z włazem żeliwnym – 3szt.
- studnie systemowe GRP dn1000 z włazem żeliwnym – 2 szt.;

- prefabrykowana komora rozdziału o wym. 3,3x3,3x4,0 – 1kpl.
- prefabrykowana komora rozprężna o wym. 6,0x6,0x4,8 – 1kpl.

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

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

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

## **2.2. RURY KANALIZACYJNE**

### **2.2.1. Rury GRP**

Do budowy kolektora deszczowego stosować rury z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym GRP o PN1 z łącznikami z pełną wewnętrzną wykładziną uszczelniającą. Rury z żywic poliestrowych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 14364.

System rur powinien posiadać łączniki zapewniające szczelność połączeń

Szywność obwodowa rur: SN - 10000 N/m<sup>2</sup>.

### **2.2.2. Rury kanalizacyjne z PVC-U**

Projektuje się kanały z rur PVC-U SDR 34 o średnicy  $\phi 200$ ,  $\phi 250$ ,  $\phi 315$  i  $\phi 500$  zgodne z PN EN-1401 o połączeniach kielichowych kl. S lub na dwuzłączki kielichowe. Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN EN-1401.

### **2.2.3. Rury stalowe**

Do wykonania tłocznej kanalizacji deszczowej stosuje się rury stalowe.

### **2.2.4. Rury ochronne**

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

## **2.3. STUDNIE KANALIZACYJNE**

### **2.3.1. Studnie betonowe**

#### **2.3.1.1. Komora robocza**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu określonego w dokumentacji projektowej, np. klasy B30, wodoszczelności W-8, mrozoodporności F-100 wg PN-B-06250 lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

#### **2.3.1.2. Komin włazowy**

Komin włazowy powinien być wykonany z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08.

#### **2.3.1.3. Dno studzienki**

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w dokumentacji projektowej.

#### **2.3.1.4. Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101.

### **2.3.1. Studnie zintegrowane GRP**

Studnie zintegrowane składają się z rury przewodowej z żywic poliestrowych zbrojonej włóknem szklanym (prostej lub załamanej) oraz połączonego z nią pionowego odcinka rury z żywic poliestrowych „kominowej” z właminowaną drabinką.

### **2.4. PŁYTA PRZYKRYCIA STUDNI**

Na studniach należy stosować żelbetowe płyty pokrywowe z otworem włazowym. Płyty pokrywowe łączone są ze studnią za pomocą kitu trwale plastycznego.

### **2.5. WŁAZY KANAŁOWE**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124 umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124 umieszczane poza korpusem drogi.

### **2.6. BETON**

Beton hydrotechniczny C12/15 i C16/20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.

### **2.7. CEMENT**

Do betonu należy zastosować cement 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1

### **2.8. KRUSZYWO**

Do betonu należy zastosować kruszywo zgodne z normą PN-B-06712. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu (np. B-30 – marka min. 30, B-20 – marka min. 20).

### **2.9. ZAPRAWA ZEMENTOWA**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.10. MATERIAŁY NA PODSYPKĘ I ZASYPKĘ RUR**

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-79/B-06711.

### **2.11. PRZEJŚCIE KANAŁU PRZEZ ŚCIANĘ STUDZIENKI**

Przejście powinno być elastyczne a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków.

### **2.12. SEPARATOR KOALESCENCYJNY Z OSADNIKIEM I 10-CIO KROTNYM BY-PASSEM**

W celu oczyszczenia wód deszczowych wykonać separator koalescencyjny z osadnikiem i 10-krotnym by-passem.

Przepływ wód deszczowych przez separator:

- $Q_{max} = 1000 \text{ l/s}$ ,
- $Q_{nom} = 100 \text{ l/s}$ .

Można użyć separatora zamiennego, spełniających powyższe wymagania, po uzgodnieniu z Inżynierem.

Przejścia kanałów przez ściany separatora wykonane powinny być fabrycznie. Przejścia powinny być elastyczne a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków.

### **2.13. STUDZIENKI ŚCIEKOWE**

#### **2.13.1. Wpusty uliczne żeliwne**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124.

#### **2.13.2. Kręgi betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, z betonu klasy C 20/25, spełniające wymagania normy PN-EN 1719.



### **2.13.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stalą StOS.

### **2.13.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stalą StOS.

### **2.13.5. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów dostawczych,
- samochodów skrzyniowych
- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. TRANSPORT RUR**

Przy dostawie należy sprawdzić właściwe oznakowanie i wymagania rur oraz ich łączników. Rury mogą być przewożone transportem samochodowym, kolejowym lub wodnym. Przestrzeń ładunkowa środka transportu powinna być odpowiednio przygotowana. Sposób pakowania rur w fabryce jest każdorazowo dostosowywany do rodzaju środka transportu. Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Przestrzeń ładunkowa skrzyni samochodu ciężarowego powinna mieć wymiary nie mniejsze od 2,4 x 127 x 2,5 m. Rury pakowane w formie ładunku paletowego umożliwiają załadunek i wyładunek przy pomocy dźwigu lub wózka widłowego z boku lub z tyłu platformy. Przy pracach ładunkowych i wyładunkowych oraz podczas transportu rur należy unikać uderzeń i przestrzegać wytycznych producenta.

### **4.2. TRANSPORT KRĘGÓW STUDZIENNYCH**

Przy dostawie elementów studziennych należy sprawdzić właściwe ich oznakowanie i wymagania. Transport kręgów i płyt przykrywkowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

#### **4.3. TRANSPORT WPUSTÓW ŻELIWNYCH**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Przy dostawie należy sprawdzić właściwe oznakowanie i wymagania wpustów.

#### **4.4. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ**

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

#### **4.5. TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHOWYWANIE**

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

#### **4.6. TRANSPORT SEPARATORA**

Transport separatora powinien odbywać się środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi, tak aby urządzenie było zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **4.7. TRANSPORT ARMATURY**

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

### **5. SKŁADOWANIE**

Oryginalne opakowanie fabryczne rur, najczęściej w formie palety rur, nadaje się do składowania. Rury powinny być składowane na równym i gładkim podłożu wolnym od kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenia.

Składowane rury i kształtki nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników oraz na kontakt z otwartym ogniem. Ponadto należy je chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień łączników oraz przed obciążeniami punktowymi.

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

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

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

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

Przy składowaniu separatora należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta.

Przy składowaniu armatury należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. ROBOTY TOWARZYSZĄCE**

Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym podziemnym uzbrojeniem wykonywać według obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów:

- linie i urządzenia telekomunikacyjne zgodnie z Zarządzeniem Ministra Łączności z dnia 02.09.1997r.,
- kable energetyczne ułożone w ziemi zgodnie z PN-76/E-05125

W miejscach przewidywanego skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać przekopy kontrolne dla sprawdzenia rzeczywistej rzędnej posadowienia rurociągu. Roboty ziemne w miejscach występowania istniejącego uzbrojenia terenu należy wykonywać wyłącznie ręcznie, w obecności nadzoru użytkownika. Odkopane uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podparcie i obudowanie.

W miejscu skrzyżowań i zbliżeń kolektora do przewodów energetycznych i teletechnicznych należy umieścić na istniejącym przewodzie rurę osłonową dwudzielną.

### **6.2. ROBOTY MONTAŻOWE**

#### **6.2.1. Montaż przewodów**

Przebieg i spadki przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Rury kanalizacyjne należy układać zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami normy PN-EN 1610.

Rury z żywic poliestrowych łączyć za pomocą łączników producenta rur.

Rury stalowe łączyć za pomocą spawania.

Wszystkie części rurociągu powinny być przed opuszczeniem do wykopu dokładnie skontrolowane, czy nie są uszkodzone. Biorąc pod uwagę ciężar i warunki lokalne w miejscu prowadzenia prac montażowych, można ręcznie wkładać do wykopu rury i kształtki o średnicy do dn400.

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

Należy prowadzić geodezyjną obsługę montażu przewodów kanalizacyjnych poprzez pomiary kontrolne ułożenia przewodów kanalizacyjnych.

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

Po zakończeniu prac cały układ należy poddać próbie szczelności.

#### **6.2.2. Przykanaliki**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m),
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad dnem studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku

konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,

- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

Po zakończeniu prac cały układ należy poddać próbie szczelności.

#### **6.2.3. Studnia kanalizacyjna betonowa**

Prefabrykowane elementy studni (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) należy łączyć za pomocą uszczeltek gumowych, stożkowych. Do montażu uszczelki należy użyć smarów poślizgowych. Połączenie elementów za pomocą uszczeltek jest szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych. Pierścienie dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10mm. Przejście kanałów przez ściany studni wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są fabrycznie stopnie złazowe odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101. Stopnie złazowe zamocowane są mijankowo, w dwóch rzędach. Wykonane są z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym. Dno studni jest elementem prefabrykowanym, betonowym, stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. Na studniach należy stosować żelbetowe płyty pokrywowe z otworem włazowym. Płyty pokrywowe łączone są z kręgami za pomocą uszczeltek gumowych.

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

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

Przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

Kanały w studniach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych). Na kanale w studni zamontować przepustnicę międzykołnierzową z napędem elektrycznym.

Studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu lub przygotowanym fundamencie betonowym.

Studnie wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym.

Studnie usytuowane w terenach zielonych powinny mieć właz typu lekkiego wg PN-EN 124. Poziom włazu w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

Studnie zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Po zakończeniu prac cały układ należy poddać próbie szczelności.

#### **6.2.4. Studnie ściekowe**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika zgodnie z dokumentacją projektową,
- głębokość osadnika 0,5 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązań drogowego.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100 m.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.

Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego.

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

Po zakończeniu prac cały układ należy poddać próbie szczelności.

#### **6.2.5. Separator**

Separator, jako urządzenie należy montować w gotowym wykopie za pomocą żurawia, na przygotowanym i zagęszczonym podłożu, zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **6.2.6. Izolacje**

Studzienki betonowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

### **6.2. BADANIE SZCZELNOŚCI**

Po zakończeniu prac układ przewodów i studzienek należy poddać wodnej próbie szczelności. Badanie szczelności wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610. Szczelność przewodów i studzienek powinna gwarantować próba utrzymująca przez 30 min ciśnienie próbne, wywołane wypełnieniem przewodów i studni do poziomu terenu. Ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Ciśnienie podczas próby powinno być utrzymywane z dokładnością 1 kPa. Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów będą spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki badań i protokoły prób szczelności należy wpisać do dziennika budowy.

### **6.3. PROCES ODBIOROWY**

Po zakończeniu prac należy uporządkować teren budowy i doprowadzić go do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy zobowiązany jest zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą. W dzienniku budowy zgodnie z ustawą Prawo Budowlane powinny znajdować się wyniki badań z protokołami prób szczelności, badań zagęszczenia gruntu, protokołami odbiorów częściowych. Powinien przedstawić również zbiór certyfikatów i deklaracji zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczących rur, kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie geotechniczne podłoża – rodzaj, stan gruntów w podłożu, uwarstwienie, właściwości fizyko-mechaniczne gruntów;
- badanie wskaźników zagęszczenia osypki, zasypki wstępnej i zasypki;
- badanie i pomiary szerokości, grubości poszczególnych warstw podłoża i zasypu;
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- sprawdzenie szalowania wykopu
- badanie odchylenia osi kolektora;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wymagań dotyczących przewodów i studzienek;
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie szczelności przewodów metodą wodną
- sprawdzenie materiału użytego do wymiany gruntu;
- sprawdzenie zabezpieczeń innych przewodów w wykopie;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją;
- Dopuszczalne tolerancje i wymagania
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 2$  cm;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm;
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm;
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);

## 8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji, w skład której wchodzi:

- oznakowanie robót;
- dostawa materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych i towarzyszących;
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem;
- przygotowanie podłoża i fundamentu;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych i studzienek;
- wykonanie izolacji rur i studzienek;
- wymiana gruntów niestabilnych wraz z ich wywiezieniem na składowisko odpadów;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej;

## 9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00 pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 10. WARUNKI PŁATNOŚCI I SPOSÓB ROZLICZENIA

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00.00 pkt 9.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 124:2015-07 Części 1-6 - Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
2. PN-EN 1917:2004/AC:2009 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
3. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączonych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
4. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu PCV-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
5. PN-EN 14364 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej i bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknom szklanym (GRP) – Specyfikacje dotyczące rur, kształtek i połączeń
6. PN-EN1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
7. PN-98/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
8. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
9. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
10. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika gruntu.
11. PN-EN 197-1:2012 Cement.
12. PN-EN 206:2014-04 Beton- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
13. PN-EN 12620+A1:2010Kruszywa do betonu
14. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
15. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.

### **III. SST.03 PRZEPOMPOWNIE (CPV 45232152-2)**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. PPRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepompowni sanitarnych i deszczowej dla inwestycji pt. „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic: KN4 i Namysłińskiej w Kostrzynie nad Odrą Sieć kanalizacji deszczowej wraz z zespołem urządzeń – etap I”.

##### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

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

##### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową przepompowni sanitarnych i deszczowej obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- montaż zbiornika przepompowni,
- roboty montażowe pomp i instalacji technologicznych w zbiorniku przepompowni,
- próba szczelności rurociągów technologicznych
- rozruch przepompowni i próby pomontażowe,

###### **1.3.1. Przepompownie – dane charakterystyczne**

Nazwa przepompowni	Typ pompy	Ilość	Pompownia
PD1	Amarex KRTK 200-316/126UH-G-S prod. KSB Qc=100,0 l/s Hg=5,09 mH <sub>2</sub> O	1	Komora żelbetowa prefabrykowana o wym. 6,0x6,0m i głębokości 7,1m
	Amarex KRTK 300-400/218UH-G-S prod. KSB Qc=225,0 l/s Hg=5,59 mH <sub>2</sub> O	2	

Do pompowni deszczowej PD1 wody deszczowe dopływają kolektorem GRP dn1000.

##### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

##### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Przejścia kanałów grawitacyjnego i tłocznego przez zbiorniki powinny być wykonane całkowicie szczelnie i przez cały czas eksploatacji pompowni w takim stanie pozostać. Wszystkie elementy konstrukcyjne (przejścia przez ściany, śruby) oraz technologiczne (orutowanie, armatura) należy wykonać z materiałów nie ulegających korozji; armaturę z żeliwa epoksydowego lub stali nierdzewnej.

Pompy zamontowane w pompowni powinny być konstrukcyjnie przystosowane do pompowania ścieków opadowych.



## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Pompownia PD1 wyposażona jest w następujące elementy i urządzenia:

- prostokątna komora pompowni o wymiarach 6,0x6,0 h=7,1m
- pompa wód deszczowych typ Amarex KRTK 200-316-126 prod. KSB, wyposażona w adapter do prowadnic oraz kolano stopowe - 1szt.
- pompa wód deszczowych typ Amarex KRTK 300-400-218 prod. KSB, wyposażona w adapter do prowadnic oraz kolano stopowe - 2szt.
- kompensator gumowy dn300 - 1szt.
- kompensator gumowy dn350 - 2szt.
- zawór kulowy zwrotny kołnierzowy dn200 - 1szt.
- zawór kulowy zwrotny kołnierzowy dn300 - 2szt.
- kształtka stalowa - redukcja dn300/200 - 1 szt.
- kształtka stalowa - redukcja dn350/300 - 2 szt.
- kolano stalowe dn300 - 1 szt.
- kolano stalowe dn350 - 2 szt.
- rura stalowe dn300 L=2,4m - 1 szt.
- rura stalowe dn350 L=1,8m - 2 szt.
- prowadnice - 3kpl.
- stalowy kołnierz z szyjką dn300 - 1szt.
- stalowy kołnierz z szyjką dn350 - 2szt.
- tuleja stalowa z uszczelnieniem - 3kpl.
- właz stalowy 800x600mm (warsztatowy) - 1szt.
- drabina żelazowa ze stali nierdzewnej - 1szt.
- krata pomostowa o wym. 1400x1500x40mm (przekrycie nad pompami) - 3kpl.
- skrzynka zasilająco-sterownicza - 1kpl.

Instalacje elektroenergetyczne i sterownicze – zgodnie z projektem technicznym branży elektrycznej.

### **2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Ze względu na specjalistyczny charakter zasadniczych elementów technologicznych winny być spełnione zalecenia producenta dotyczące warunków składowania i magazynowania dostaw.

### **2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

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

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

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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

### **3.2. SPRZĘT DO MONTAŻU POMP I ICH OPRZYRZĄDOWANIA**

Wykonawca zobowiązany jest użycia sprzętu, odpowiadającego pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

Do transportu elementów przepompowni należy używać samochodów i inne środki transportu – odpowiadających wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera. Podczas transportu należy chronić przewożone elementy przed uszkodzeniem. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

### **5.2. ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH**

- prace geodezyjne związane z wytyczeniem zakresu robót,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykonanie prac badawczych i projektowych

### **5.3. MONTAŻ ZBIORNIKÓW PRZEPOMPOWNI**

Zbiornik przepompowni deszczowej należy wykonać jako prefabrykowany żelbetowy. Zbiornik należy przykryć pokrywą wykonaną z betonu zbrojonego.

Pompownię należy wyposażać w rurociąg technologiczny wraz z armaturą, prefabrykowane pokrywy, drabinę szluzową ze stali nierdzewnej oraz rurę wentylacyjną z kominkiem.

W zbiorniku przepompowni należy zamontować pompy zatapialne wraz z ich wyposażeniem zgodnie z zaleceniami producenta pomp.

### **5.4. MONTAŻ TECHNOLOGII PRZEPOMPOWNI**

Przepompownie winne być montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w wytycznych dostarczonych przez producentów. Przy montażu należy zachować prawidłowość ustawienia urządzeń na płycie dennej, sposób zamontowania oraz współosiowość ustawienia maszyny i napędu oraz uzbrojenia przepompowni.

Po zamontowaniu należy przeprowadzić próby mechaniczne urządzeń wyposażonych w napędy.

### **5.5. ROZRUCH MECHANICZNY I HYDRAULICZNY**

Rozruch mechaniczny – sprawdzanie czynności, szczelności, drożności, zamocowania i działania poszczególnych maszyn i urządzeń indywidualnie, zakończone spisaniem protokołu.

Rozruch hydrauliczny – po rozruchu mechanicznym. Rozruch przeprowadzić w bezpiecznych warunkach sanitarnych tzn. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie trwania tej fazy rozruchu sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektu i urządzeń.

Główne prace rozruchu hydraulicznego polegają na:

- sprawdzeniu szczelności obiektu, szczelności przewodów grawitacyjnych, ciśnieniowych oraz armatury przez napełnienie wodą,
- sprawdzenie wzajemnego usytuowania obiektów (wysokościowego) oraz sprawdzenie spadków,
- oczyszczenie przewodów,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów przepompowni, ich regulacja, usunięcie usterek,
- sprawdzenie parametrów pracy urządzeń przy pełnym obciążeniu wodą (czas pracy urządzeń wg DTR lub wg uzgodnienia i Inżynierem).
- regulacja układów sterowania automatycznego,
- regulacja armatury.

### **5.6. ROBOTY DODATKOWE**

Instalację elektryczną dla przepompowni wykonać zgodnie z dokumentacją branży elektrycznej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **6.2. BADANIE MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY**

Badanie to następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, atestami i odpowiednich norm.

#### **6.2.1. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania obiektów i instalacji z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie parametrów pracy urządzeń pod pełnym obciążeniem.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Jednostką obmiaru są poszczególne elementy składowe wyszczególnione w wykazie robót. Ogólne zasady obmiaru podane są w OST 00.00 „Wymagania ogólne”. Obmiar robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

Jednostką obmiaru jest:

- m* – rury, łańcuchy,
- szt.* – włazy, tuleje, kształtki, armatura,
- kpl.* – pompy ze stopą sprzęgającą i przewodnicami.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne”. Odbiór robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. PN-EN 752:2008          | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6. Układy pompowe   |
| 2. PN-85/B-01085           | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.   |
| 3. PN-EN 1997-1:2008       | Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne  |
| 4. PN-EN 206:2014-04       | Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| 5. PN-B-10735              | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 6. PN-EN 1115:2002         | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP). |
| 7. PN-EN 1092-1+A1:2013-07 | Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe  |
| 8. PN-EN 124:2015-07       | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego, kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością   |
| 9.                         | Instrukcja producenta pomp.   |

## **IV. SST. 04 ZBIORNIK RETENCYJNY (CPV 45247270-3)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PPRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zbiornika retencyjnego, który zostanie wykonany dla inwestycji pt. „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic: KN4 i Namysłińskiej w Kostrzynie nad Odrą Sieć kanalizacji deszczowej wraz z zespołem urządzeń – etap I”

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem zbiornika retencyjnego-ppoż otwartego.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne, ukształtowanie dna i ścian zbiornika,
- przygotowanie podłoża pod geowłókninę,
- ułożenie geowłókniny,
- ułożenie geomembrany,
- zakotwienie geomembrany,
- ułożenie otoczków oraz koszy z wypełnieniem na dnie zbiornika,
- ułożenie płyt ażurowych na ścianach zbiornika,
- wyłożenie na skarpach darniny,
- budowa placu manewrowego,
- wykonanie ogrodzenia
- kontrola jakości.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zbiornika retencyjnego są:

- geomembrana PEHD 1,5 mm – 1976,4m<sup>2</sup>;
- geowłóknina GEON 300 – 2401,5m<sup>2</sup>;
- geosiatka komórkowa – 209,3m<sup>2</sup>;
- płyty ażurowe o wymiarach 0,6 x 0,4 x 0,1m – 551,15m<sup>2</sup>;
- beton B15 (płyta betonowa wylewana na mokro) – 4,14m<sup>3</sup>;
- podbudowa z chudego betonu B10 – 5,52m<sup>3</sup>;

- kosze o wym.200x300cm z siatki stalowej wypełnione otoczkami – 5,4m<sup>3</sup>;
- narzut kamienny – 181,5m<sup>3</sup>;
- darnina – 194,60m<sup>2</sup>;
- podsypka piaskowa 5cm – 152,75m<sup>3</sup>;
- schody prefabrykowane – 3kpl.;
- balustrada z rur stalowych – 0,07t;
- ogrodzenie z siatki stalowej powlekanej – 316,5m;
- brama panelowa przesuwna – 2kpl.
- kosz ssący dn600 – 1 szt.

## **2.2. GEOMEMBRANA PEHD**

Do budowy zbiornika należy użyć geomembrany PEHD o grubości 1,5mm, spełniającej aprobaty techniczne ITB i posiadającej atesty PZH.

Geomembrana HDPE jest odporna na działanie związków chemicznych występujących w przyrodzie (np. produkty ropopochodne), nie podlega degradacji biologicznej i posiada wysokie wartości parametrów mechanicznych, dzięki temu zapewni odpowiednią szczelność zbiornika retencyjnego.

## **2.3. GEOWŁÓKNINA GEON 300**

Nad płytami ażurowymi należy wyłożyć geowłókniną GEON. Geowłóknina Geon produkowana jest z włókien syntetycznych, powinna posiadać Aprobatę Techniczną i spełniać wymagania DIN 54307.

## **2.4. PŁYTY AŻUROWE**

Należy stosować płyty ażurowe o wymiarach 0,6 x 0,4 x 0,1m, w celu umocnienia ścian i dna zbiornika. Płyty powinny spełniać wymagania normy BN-80/8952-35.

## **2.5. ZIEMIA DO FORMOWANIA ŚCIAN ZBIORNIKA**

Do obsypywania i tworzenia ścian zbiornika należy używać gruntu rodzimego oraz podsypki piaskowej.

## **2.6. BETON**

Stosować beton B15 i B10 spełniający wymagania normy PN-EN 206:2014-04

## **2.7. MATERACE SIATKOWO-KAMIENNE GABION**

Wykonane z siatki stalowej splatanej o wymiarach 200 x 300 x 30 cm. Gabiony są prostopadłościennymi koszami, wykonanymi z podwójnie skręconej siatki stalowej galwanizowanej cynkiem lub cynkiem i aluminium. Drut, z którego wykonano siatkę należy zabezpieczyć przed korozją. Materace powinny być łączone drutem o tym samym antykorozyjnym zabezpieczeniu lub ocynkowanymi zszywkami.

W miejscu wbudowania wypełnić je otoczkami, kamieniami łamanymi lub innym kruszywem, które powinny być większe od wymiaru oczek materacy oraz charakteryzować się następującymi właściwościami:

- a/ ścieralność do 35%
- b/ mrozoodporność do 30%
- c/ nasiąkliwość do 2%

Do wypełnienia materacy należy użyć niezwiędzłych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 – krotnego wymiaru oczka siatki.

Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną.

## **2.8. GEOSIATKA KOMÓRKOWA**

Należy stosować geosiatkę komórkową w celu umocnienia ścian skarpy, w której umieszczone są komora rozprężna i separator.

## **2.9. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **2.9.1. Geowłóknina**

Geowłókniny należy przechowywać w opakowaniach (foliowych, brezentowych lub z tkanin technicznych), w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych. Należy chronić bele geowłóknin przed kontaktem z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

### **2.9.2. Geomembrana**

Materiał powinien być składowany na obszarze strzeżonym i zabezpieczony przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi. Składowana geomembrana powinna być zabezpieczona przed wpływem promieni słonecznych. Temperatura podczas składowania i transportu powinna mieścić się w granicach od +5 do +30 °C. W przypadku składowania w temperaturach zbliżonych do + 5 °C folię przed rozwinięciem należy sezonować w wyższej temperaturze celem zwiększenia jej elastyczności, co ułatwi rozłożenie.

### **2.9.3. Płyty ażurowe**

Elementy należy składować na podłożu wyrównanym i odpowiednio utwardzonym w rzędach ułożonych na dwóch drewnianych legarach, z zachowaniem kąta nachylenia do podłoża 45°. W rzędach należy układać elementy tylko jednego rodzaju oparte o podłoże dłuższymi bokami, z zastosowaniem drewnianych przekładek. Rodzaj podparcia powinien wykluczać możliwość przesuwu i wywrócenia elementów składowanych.

Dopuszcza się składowanie elementów do wysokości trzech warstw dla płyty ażurowej. Każdą warstwę należy układać na drewnianych legarach z drewnianymi przekładkami. Elementy można składować w dwóch rzędach obok siebie. Długość rzędów nie jest ograniczona. Usytuowanie rzędów powinno zapewnić swobodny dojazd środkami transportowymi oraz bezpieczne manewrowanie przenoszonymi elementami. Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

### **2.9.4. Geosiatka komórkowa**

Sekcje geosiatki komórkowej są transportowane, dostarczane i przechowywane w stanie złożonym. Przechowywanie geosiatki w warunkach bezpośredniego działania światła nie powinno trwać dłużej niż dwa miesiące.

## **2.10. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

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

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

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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

### **3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO**

Zbiornik retencyjny należy wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, zaakceptowanego przez Inżyniera, jak: koparki, spycharki, zgarniarki, równiarki do wykonania wykopu pod zbiornik, ubijaki itp. do wykonania wału ziemnego wokół zbiornika.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

### **4.2. TRANSPORT PRZY WYKONYWANIU ZBIORNIKA RETENCYJNEGO**

Transport geowłóknin powinien odbywać się w balach chronionych przez folie, brezyt lub z tkaniny techniczne.

Sprzęt stosowany do transportu i podnoszenia rulonów powinien uniemożliwiać uszkodzenie geomembrany i geowłókniny w trakcie tych operacji. Transport powinien odbywać się poprzez podwieszenie za rdzeń montażowy wsunięty do rolki. Temperatura podczas transportu powinna mieścić się w granicach od +5 do +30 °C. Dopuszcza się przewożenie i składowanie geomembrany maksymalnie w trzech warstwach. Poszczególne rulony powinny być rozwożone środkami transportu na placu budowy, aby ograniczyć do minimum ich ręczne przemieszczanie.

Przewożenie płyt ażurowych może następować po osiągnięciu przez nie wytrzymałości 0,7 wytrzymałości gwarantowanej. Płyty powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez zastosowanie elastycznych przekładek. Prefabrykaty można przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem wszystkich przepisów BHP.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu ziemi powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

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

### **5.2. ROBOTY PRZYGOTAWCZE**

Podstawę wytyczenia zbiornika stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wszystkie punkty wysokościowe i repery robocze muszą być nawiązane do reperów państwowych. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien założyć nowe punkty wysokościowe (słupki betonowe z bolcem), ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i chronić je przez cały czas realizacji budowy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### **5.3. ROBOTY ZIEMNE POD ZBIORNIK RETENCYJNY**

#### **5.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych pod zbiornik**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji winny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera, co będzie stanowiło podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów.

Przed przystąpieniem do podstawowych robót ziemnych należy zdjąć warstwę humusu, który należy pozostawić do dyspozycji Inżyniera.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy BN-72/8932-01 oraz PN-B-06050:1999.

Sposób wykonania wykopu i zabezpieczenia jego ścian, powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego zabezpieczenia ścian wykopu obciąża Wykonawcę.

Sposób wykonania skarp i nasypu wokół zbiornika powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wokół zbiornika obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Odspojęte grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio budowane w nasyp.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

Ostatnia warstwa o grubości co najmniej 20cm powinna być usunięta ręcznie, bezpośrednio przed wykonaniem podłoża. W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawieniem wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarznąjącą warstwę gruntu przed wznowieniem robót.

Wykopy należy chronić przed dopływem wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

Roboty, które wymagają szczególnie wyspecjalizowanego nadzoru oraz dużej ostrożności to prace wykonywane w pobliżu urządzeń uzbrojenia podziemnego. Wszelkie prace w pobliżu tych urządzeń powinny być wykonane ręcznie. Rozpoczęcie tych prac wymaga każdorazowo zgłoszenia z odpowiednim wyprzedzeniem wejścia na budowę w celu zapewnienia specjalistycznego nadzoru. Teren budowy w obrębie prowadzonych robót winien być odpowiednio oznakowany i zabezpieczony.

Wykop pod zbiornik retencyjny należy wykonywać warstwowo z zachowaniem następujących dokładności:

- odchylenie krawędzi zbiornika od krawędzi projektowanych nie powinno być większe od 10 cm,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych nie powinna przekraczać + 1 cm lub - 3 cm,
- pochylenie podłużne dna może mieć dopuszczalne odchyłki wynoszące  $\pm 0,1\%$  spadku,
- pochylenie skarp wykopu (sprawdzone raz na każde 20 m) – dopuszczalne odchyłki mogą wynosić  $\pm 2,0$  cm na każdy metr podstawy skarpy.

Nasyp wykonuje się nasypując kolejne warstwy gruntu z zagęszczeniem, formowaniem skarp i korony nasypu zgodnie z projektem. Powierzchnię należy utworzyć z gruntu o średnicy ziaren nie większej niż 2 mm zgodnie z PN-B-02480:1981. Nachylenie skarp zbiornika powinno wynosić 1:2. Wymagany stan podłoża w trakcie układania geomembrany nie powinien ulec zmianie (np. na skutek ruchu sprzętu budowlanego). Maksymalne dopuszczalne głębokości kolein nie mogą przekraczać 10 mm. Na nasypie zbiornika należy wykonać schody o szerokości 1,5 m, zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **5.3.2. Zagęszczenie gruntu**

Zagęszczanie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości minimalnego wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji umocnień należy je dogęścić do podanych wartości  $I_s$ , wg normy BN-77/8931-12.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Zasyпки za wykonanymi budowlami należy zagęszczać warstwami co 30cm. Z uwagi na zasyпки gruntem rodzimym wartość nominalna wskaźnika zagęszczenia zostanie określona przez Wykonawcę i przedstawiona do zatwierdzenia Inżynierowi.

#### **5.4. MONTAŻ PRZEWODÓW DOPŁYWAJĄCYCH I ODPROWADZAJĄCEGO**

Do zbiornika retencyjnego wody opadowe doprowadzane są za pomocą kolektora GRP DN1000, natomiast odprowadzane będą rurociągiem GRP dn600. Przewody te należy dokładnie połączyć ze ścianą zbiornika, zgodnie z dokumentacją projektową.

Kolektor wlotowy umocnić w płycie betonowej wylewanej na mokro na podbudowie z chudego betonu B10, zgodnie z dokumentacją projektową.



## **5.5. UMOCNIE NIE ZBIORNIKA**

### **5.5.1. Przygotowanie podłoża pod geowłókninę**

Podłoże musi być stabilne mechanicznie, ponieważ ma olbrzymie znaczenie dla długości okresu użytkowego obiektu. Należy wykonać je zgodnie ST oraz z dokumentacją projektową z zachowaniem następujących zaleceń:

- Podłoże powinno być odpowiednio zagęszczone,
- Powierzchnia skarp i dna pod ułożenie folii powinno mieć równą i gładką powierzchnię bez wystających ostrych przedmiotów,
- Po wykonaniu makroniwelacyjnych robót ziemnych podłoże ziemne i skarpy należy jednolicie zagęścić na głębokość 15–20 cm,
- Izolowana powierzchnia oraz przyległy teren powinien być suchy. Nie dopuszcza się układania geowłókniny na podłożu nawodnionym i lokalnych wysiękach wodnych. Jeśli w zagłębieniu znajduje się woda należy ją wypompować, usunąć szlam i uzupełnić brakujący materiał gruntem nasypowym do wymaganego poziomu.

### **5.5.2. Warunki układania warstwy uszczelniającej z geowłókniny i geomembrany**

Układanie geosyntetyków ochronnych powinno następować zgodnie z wytycznymi producentów tych materiałów.

Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na panujące warunki atmosferyczne:

**Temperatura.** Zaleca się wykonywanie uszczelnień z geomembrany przy temperaturze powietrza od +5°C do +30°C. Niższe i wyższe temperatury mają niekorzystny wpływ na transport, składowanie, przenoszenie, układanie i łączenie poszczególnych jej pasm. Nie zaleca się również wykonywania warstwy ochronnej w niższych temperaturach, ze względu na duże prawdopodobieństwo uszkodzenia geosyntetyków. Łączenie geomembrany przy niskich temperaturach otoczenia jest możliwe pod warunkiem stosowania na budowie specjalnych tuneli ociepleniowych. Temperatura geomembrany w miejscach połączenia nie może być jednak niższa niż +5°C.

**Wiatr.** Silny wiatr ma niekorzystny wpływ na układanie poszczególnych płatów geosyntetyków, wyrównywanie zakładów przy wykonywaniu spoin oraz na czystość łączonych powierzchni. Wiatr może również, na skutek sił ssania, uszkodzić poszczególne partie wykonanej izolacji. Jako elementy zabezpieczające zaleca się stosować worki z piaskiem lub zużyte opony. Nie należy prowadzić prac montażowych przy sile wiatru powyżej 40km/h.

**Deszcz.** Zawilgocenie łączonych powierzchni stykowych wyraźnie wpływa na obniżenie jakości wykonywanych spoin, dlatego nie należy prowadzić prac montażowych podczas opadów deszczu lub mgły.

### **5.5.3. Rozłożenie geowłókniny i geomembrany w miejscu wbudowania**

- Sposób pokrywania budowli poszczególnymi pasmami powinien być realizowany bez nadwieszania geosyntetyków lub jej nadmiernego naprężania podczas rozwijania rulonów.
- Na powierzchniach pochyłych montaż powinien być rozpoczęty od najwyższego punktu, a wszystkie połączenia powinny przebiegać równoległe do kierunku nachylenia zbocza.

### **5.5.4. Metody łączenia geowłókniny i geomembrany**

Do łączenia poszczególnych pasm folii można zastosować technikę zgrzewania termicznego (zalecana) lub klejenia, zgodnie z zaleceniami producenta. Stykające się brzegi folii przed łączeniem należy nałożyć na siebie na zakładkę o wymaganej szerokości, oczyścić z kurzu i w razie zatłuszczenia oczyścić benzyną ekstrakcyjną lub innym środkiem odtłuszczającym.

Do zgrzewania gorącym powietrzem stosuje się:

- zgrzewarki automatyczne posiadające urządzenie napędowe i dociskowe pozwalające na prowadzenie zgrzewania metodą ciągłą,
- zgrzewarki ręczne.

W celu optymalnego ustawienia temperatury spawania, czasu nagrzewania folii i szybkości przesuwu urządzenia w aktualnie panujących warunkach atmosferycznych konieczne jest przeprowadzenie próbnego zgrzewania. Próbne zgrzewanie należy przeprowadzić każdorazowo w dniu przystąpienia do montażu. Po nagraniu zgrzewarki ustnik wprowadza się między łączone powierzchnie. Nagrzane strumieniem gorącego powietrza brzegi folii są dociskane rolką silikonową lub wałkiem metalowym.

Na placu budowy zaleca się stosować dwuszwowe zgrzewanie z kanałem powietrznym, gdzie każdy szew ma szerokość 1,0 , 1,5 cm, a odstęp między nimi wynosi również 1,0 , 1,5 cm. Pozwala to na bieżąco kontrolować szczelność połączenia na placu budowy metodą ciśnieniową lub próżniową.

#### **5.5.5. Zasypanie geomembrany**

- Nasypywanie przewidzianej warstwy gruntu na izolację powinno się rozpocząć z powierzchni terenu poza geomembraną, ze stopniowym przesuwaniem gruntu na geomembranę. Nie wolno dopuścić do powstania fałdy czołowej z geomembrany lub geowłókniny przed rozgarnianym gruntem.
- Nie można dopuścić do przejeżdżania sprzętem po nieprzysypanej geomembranie.
- Warstwę przysypki po doprowadzeniu należy zagęścić.

#### **5.5.6. Wykonanie rowu kotwiącego**

Geomembranę PEHD ułożoną na dnie i skarpie zbiornika retencyjnego należy ustabilizować poprzez zakotwienie jej górnej części w rowie kotwiącym. Rów kotwiący powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową. Geosyntetyk w rowie muszą być wywinięte i obsypane gruntem bez kamieni i innych zanieczyszczeń.

### **5.6. UŁOŻENIE PŁYT AŻUROWYCH**

Na ścianach zbiornika i dnie na szerokości 60cm należy ułożyć na zagęszczonej powierzchni płyty ażurowe o wymiarach 0,6 x 0,4 x 0,1m, zgodnie z dokumentacją projektową. Płyty należy układać na styk, dopasowując poszczególne prefabrykaty. Elementy uszkodzone podczas układania należy wymienić na całe.

### **5.7. WYKONANIE DNA Z OTOCZAKÓW**

Wewnątrz zbiornika na jego dnie należy wyłożyć warstwę otoczków o granulacji poniżej 63 mm. W pasie wlotu należy ułożyć na powierzchni 3x6m kosze gabionowe z wypełnieniem. Powierzchnia pod materace powinna być wyrównana i zagęszczona. W pierwszym etapie należy rozłożyć kosze z siatki stalowej ocynkowanej. Następnie należy w dwóch rzędach wbić kołki kotwiące z faszyny na dno i ścianki wykopu. Na tak przygotowanej siatce stalowej należy ułożyć kamień. Wolne przestrzenie w materacach zasypać kruszywem łamanym o uziarnieniu większym od oczek koszy stalowych. Po wykonaniu każdej warstwy materace należy zszyć.

### **5.8. UMOCNIENIE SKARP GEOSIATKĄ KOMÓRKOWĄ**

Ułożenie geosiatki komórkowej na skarpie powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej. Powierzchnia skarpy powinna być wyrównana, zwłaszcza należy wypełnić zagłębienia i wyrwy powstałe po rozmyciu przez deszcz. Rozpakowanie dostarczonej na plac budowy geosiatki komórkowej powinno następować pojedynczo, bezpośrednio przed układaniem na przygotowanym podłożu gruntowym. Geosiatki na skarpach układa się ręcznie, ewentualnie z wykorzystaniem prostych narzędzi pomocniczych. Po ułożeniu geosiatki komórkowej na powierzchni umacnianej skarpy, w celu zachowania odpowiedniej struktury zbliżonej do plastra miodu, należy przymocować ją do gruntu. Mocowania można dokonać np. szpilekami (stalowymi, z tworzywa sztucznego), kłami lub innymi materiałami zalecanymi przez producenta zastosowanej geosiatki. Ilość zastosowanych elementów mocujących i ich lokalizacja powinny być zgodne z zaleceniami producenta. Połączenia poszczególnych sekcji układanej geosiatki powinny być wykonane na styk, bez zakładu. Po ułożeniu geosiatki komórki umocnienia należy wypełnić humusem.

### **5.9. WYKONANIE OGRODZENIA**

Ogrodzenie wykonać z siatki o wysokości 1,8m w ramach na słupkach stalowych, z kształtowników o rozstawie 3m obsadzonych w gniazdach cokołów. W ogrodzeniu wykonać bramę panelową przesuwą o szerokości 5,5m i wysokości 1,8m. Zakres prac objętych w wykonaniu ogrodzenia:

- wytyczenie trasy ogrodzenia,
- wykonanie fundamentu i cokołu ogrodzenia,
- obsadzanie słupków w cokole,

- zamocowanie siatki ogrodzeniowej i bramy

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **6.2. KONTROLA WYKONANEGO ZBIORNIKA**

W czasie wykonywania zbiornika retencyjno-ppoz oraz po jego zbudowaniu należy zbadać:

- a) zgodność wykonania zbiornika z dokumentacją projektową (lokalizację, wymiary, rzędne),
- b) dokładność wykonania robót ziemnych,
- c) szczelność zbiornika retencyjnego,
- d) prawidłowość wykonania nachyleń i umocnień skarp.

### **6.3. KONTROLA JAKOŚCI UMOCNIENIA POWIERZCHNI GEOSYNTETYKAMI**

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi dokumenty dopuszczające wyroby budowlane (geosyntetyk) do obrotu i powszechnego stosowania (dotyczy aprobaty technicznej, certyfikatu, deklaracji zgodności).

Wszystkie nadesłane materiały geotekstylne należy sprawdzić w zakresie widocznych wad technologicznych i uszkodzeń mechanicznych, decydując o ich ewentualnym zastosowaniu po usunięciu wad.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- a) wyrównanie podłoża i usunięcie z niego przedmiotów mogących uszkadzać geosyntetyki,
- b) poprawność rozwijania i mocowania rulonów geosyntetyków oraz ich układania i łączenia, zgodnie z ew. projektem (rysunkiem) układania.

### **6.4. KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW I NASYPÓW**

Kontrola wykonania wykopów i nasypów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- b) ☐ zapewnienie stateczności skarp,
- c) ☐ dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- d) ☐ zagęszczenie gruntu w wykopie i nasypach,
- e) zgodność rodzaju gruntu oraz sprawdzenie aktualnego stanu poziomu wód gruntowych z danymi podanymi w dokumentacji technicznej

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

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

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową zbiornika retencyjnego jest - m<sup>2</sup> ułożonego materiału.

Obmiar polega na określeniu powierzchni zbiornika, na podstawie pomiarów długości w terenie ustalających kształt geometryczny zbiornika. Pomiar boków przeprowadza się wzdłuż zewnętrznych (górných) krawędzi skarp zbiornika (wykopu), bez uwzględnienia powierzchni zajmowanej przez wały ziemne wokół zbiornika.

- [m<sup>3</sup>] ławy fundamentowej na cokół pod ogrodzenie,
- [m] ogrodzenia terenu siatką,
- [kpl] brama

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. BN-77/8931-12   | Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.                                |
| 2. PN-B-06050:1999 | Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| 3. PN-B-02480:1981 | Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opis gruntów.            |
| 4. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.                                 |
| 5. PN-B-02481:1998 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. |

## **V. SST. 05 ROBOTY DROGOWE (CPV 45233140-2)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, które zostaną wykonane dla inwestycji pt. „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic: KN4 i Namysłińskiej w Kostrzynie nad Odrą Sieć kanalizacji deszczowej wraz z zespołem urządzeń – etap I”

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. ustalający standard jakościowy robót.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

- Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących rodzajów robót:
- Utwardzenie terenu przepompowni i wylotu kostką brukową 8cm, 6cm,
- Schody terenowe przy wlocie i wylocie,
- Ogrodzenie terenu siatką, bramy i furtki,
- Mury oporowe
- Dostarczenie i montaż czyszczarki krat,
- Odbudowa drogi na wale

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**Betonowa kostka brukowa** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

**Krawężnik** - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

**Ściek** - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

**Obrzeże** - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**Warstwa ścieralna** – górna warstwa nawierzchni poddanej 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

**Ława** – betonowa warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt

**Opór** – beton na zewnętrznej stronie krawężnika

#### **1.5. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót umocnieniowych powinny być wykonane, sprawdzone i odebrane roboty ziemne - podłoża gruntowe, podsypki, geowłóknina.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wymagania ogólne podano w specyfikacji technicznej cz. ogólna .

## **2.1. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT**

### **2.1.1. Betonowa kostka brukowa**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm dla kostek o grubości  $\leq 80$ mm.

Do wykonania nawierzchni chodnika, placu manewrowego i drogi dojazdowej stosuje się kostkę brukową o grubości 60mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

na długości  $\pm 3$ mm,

na szerokości  $\pm 3$ mm,

na grubości  $\pm 5$ mm,

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykochemiczne określone w tablicy 1

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a)średnia z sześciu kostek b)najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, %, nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrożenie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250: a)pęknięcia próbki b)strata masy, %, nie więcej niż c)obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż	4

### **2.1.2. Podsypka piaskowo-cementowa i zaprawa cementowo-piaskowa**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

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

### **2.1.3. Obrzeża betonowe i krawężniki betonowe**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania krawężników betonowych i obrzeży betonowych w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

Powierzchnie obrzeży i krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturach z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

### **2.1.4. Ława betonowa**

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek – wymaganiom PN-B-11113.

### **2.1.5. Ścieki uliczne**

Prefabrykaty betonowe ścieku powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm i posiadać deklarację zgodności Producenta.

### **2.1.6. Woda**

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wymagania ogólne podano w pkt. 3.1. specyfikacji technicznej cz. ogólna STO.00.00.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU PODANO W ST 00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.**

Wykonawca winien mieć :

- Żuraw samochodowy 5t
- Ciągniki, samochody wywrotki
- Agregat prądotwórczy, wibratory

### **4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO WYKONANIA NAWIERZCHNI**

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

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

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-B.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. PODŁOŻE I KORYTO**

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami.

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową

### **5.3. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI**

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce piaskowej oraz podbudowie,

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

## **5.4. PODBUDOWA**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

## **5.5. OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI**

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

## **5.6. PODSYPKA**

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się.

## **5.7. UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH**

*Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania*

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2. oraz deseń ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inspektorowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inspektor może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

*Warunki atmosferyczne*

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

*Ułożenie nawierzchni z kostek*

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

*Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.*

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie.

Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).



Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. w przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

## **6. KONTROLA JAKŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ**

Najważniejsze wymagania dotyczące betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu

#### **6.2.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta**

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

na długości	±3mm,
na szerokości	±3mm,
na grubości	±5mm,

#### **6.2.2 Trwałość (ze względu na wytrzymałość)**

Prefabrykowane betonowe kostki brukowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą trwałość (wytrzymałość) pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu i poddawaniu normalnej konserwacji.

#### **6.2.3. Odporność na poślizg/poślizgnięcie**

Betonowe kostki brukowe wykazują zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie pod warunkiem, że ich górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana w celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni.

Jeżeli wyjątkowo wymagane jest podanie wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie, to należy zastosować metodę badania opisaną w załączniku i normy i zadeklarować wartość minimalną odporności na poślizg/poślizgnięcie.

#### **6.2.4. Aspekty wizualne**

*Wygląd.* Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy, nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

*Tekstura.* Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

*Zabarwienie.* W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element. Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest:

- [m<sup>2</sup>] (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej oraz chodów terenowych,
- [m<sup>2</sup>] odtworzenia nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kruszywa,
- [m] ułożonego krawężnika drogowego, obrzeża,
- [m<sup>3</sup>] ławy fundamentowej pod krawężnik.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami OST – 00.00. „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00.00.0, „Wymagania ogólne”.

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i podwiezienie sprzętu,
- wykonanie i rozścielenie podsypki,
- ustawienie obramowań,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek oraz uzyskanie akceptacji Inspektora,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. POLSKIE NORMY**

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
3. PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
4. PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

5. PN-EN 197-2;2002 Cement. Ocena zgodności.
6. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-73/H-92903 Stopy cynku. Blachy i taśmy
8. PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport
9. PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
10. BN-88/6731 -08 Cement. Transport i przechowywanie
11. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,
12. parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
13. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

## **STE-01. BUDOWA KABLOWYCH LINII ENERGETYCZNYCH NN 0,4 KV**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-01**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kablowej linii nn 0,4 kV zasilających przepompownię wód deszczowych w ramach zadania:

„Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic KN4, Tartacznej i Namyślińskiej w Kostrzynie nad Odrą.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej wraz z pompownią sanitarną dz. nr 85/1, 85/3, 1325/4, 1325/5, 3/2, 3/3 w obr. 1.”.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z budową przewalowej przepompowni wód deszczowych w miejscowości wymienionej w punkcie 1.1 specyfikacji.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna STE – 01 obejmuje następujący zakres robót:

1. roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie trasy kabla, demontaż istniejących na trasie projektowanego kabla elementów małej architektury ( płoty, ogrodzenie ) z późniejszym ich odtworzeniem, wycinka drzew i krzewów na trasie
2. wykonanie wykopów kablowych z ich odwodnieniem ,
3. montaż rur osłonowych w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami ,
4. nasypanie warstwy piasku pod i nad kablem ,
5. układania kabla w rowie kablowym ,
6. wciągania kabla do rur ochronnych ,
7. podłączenie kabla
8. zasypanie wykopów kablowych
9. zagęszczenie gruntu przy zasypywaniu wykopów .

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą ST podano w punkcie 5.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu

poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej

linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego

**1.4.2. osłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego

Pozostałe określenia są zgodne z normą PN-76/E-05125 i definicjami podanymi w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przebudowy kabli wg zasad niniejszej ST są :

#### **2.1. Materiały budowlane**

2.1.1. PIASEK.- Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.1.2. FOLIA OSTRZEGAWCZA - Folię ostrzegawczą PCV stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,5 - 0,6 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN68/6353-03.

2.1.3. RURY NA PRZEPUSTY KABLOWE - Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu do 1 kV zaleca się stosować rury PCV o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm.-108/4mm.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/H-74219.

## **2.2. Materiały elektryczne**

Przy budowie linii kablowych należy stosować kabel YAKyY-żo 4 x 35 mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym 1 kV - zgodny z Dokumentacją Projektową.

Składowanie materiałów:

Materiały np. rury PCV, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych / taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20 ° C.

## **3.SPRZĘT**

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

## **4. TRANSPORT**

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu harmonogram wykonania prac, który uwzględni wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa linii kablowej.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Trasowanie linii kablowej powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową z uprawnieniami. Za zgodą Inżyniera Kontraktu trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze

### **5.2. Roboty ziemne**

Wykopy pod linię kablową należy wykonać ręcznie. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmian kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się aby minimalny promień łuków dla projektowanego kabla nie był mniejszy niż 0,5. Głębokość rowu kablowego winna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy piasku oraz średnicy kabla odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż: 0,7m.

### **5.3. Roboty instalacyjne – montażowe**

#### **5.3.1. Montaż kabli w ziemi**

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15 krotnej średnicy zewnętrznej projektowanego kabla. Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż: 0 °C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw

sztucznych. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1 m a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Krzyżujących się kabel z innymi instalacjami podziemnymi, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości 0,5m, w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabla z drogami, kabel należy chronić rura PCV dwuwarstwową DVK. Linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników, nakładanych na kabel oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej.

### **5.3.2. Montaż kabla w rurach umieszczonych w ziemi**

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej:

- 0,7m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni.
- 1,0m przy układaniu linii kablowej w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla. Kabel w miejscu wprowadzenia i wyprowadzenia z rur powinien być uszczelnione sznurem konopnym i gliną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Po zakończeniu robót należy wykonać czynności:

sprawdzenie trasy linii kablowej

sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabla, zgodności faz, pomiar rezystancji izolacji kabla

- próba napięciowa izolacji kabla

### **6.1. Sprawdzenie trasy linii kablowej**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla.

Pomiary należy wykonywać w trakcie budowy linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%. Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

### **6.2. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie

### **6.3. Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2.5 kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

### **6.4. Próba napięciowa izolacji**

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli

1. Izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401

Wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy  $300 \mu\text{A}/\text{km}$  i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu  $100 \mu\text{A}$ .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST.00.00.00. Jednostką obmiarową dla przebudowy linii kablowych jest 1m (metr) kabla.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00.

Przedmiotem odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu są: ciągi rur i kabel ułożony w rowie przed zasypaniem. W ramach odbioru należy:

z badać stan dokumentacji powykonawczej,

sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową, pomiarami i przepisami wybranych elementów,

ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,

dokonać próbnego załączenia pod napięcie,

sporządzić protokół odbioru robót przez właściciela, z podaniem wniosków i ustaleń.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać - w ramach budowy linii kablowej - montaż linii kablowej stanowiącej zasilanie elektryczne przepompowni przevalowej .

W skład w/w linii wchodzi: kabel YAKyY-żo  $4 \times 35 \text{ mm}^2$ .

Płatność będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy linii kablowej oraz robociznę, sprzęt, wykonanie prób i badań oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena jednostkowa budowy 1 metra linii kablowej nn 0,4 kV obejmuje:

- wytyczenie trasy linii,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pod kabel,
- ułożenie rury ochronnej w wykopie,
- ułożenie kabla w wykopie,
- wciąganie kabla do rur ochronnych,
- zasypywanie wykopu kablowego,
- zagęszczenie gruntu przy zasypywaniu wykopu,
- podłączenie linii do szaf rozdzielczych,
- prace rozruchowo-regulacyjne,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE NORMY**

PN-76/E-05125 - "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"

PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1 kV.

PN-92/E-05009/41 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa,

PN-93/E-05009/61 - Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane.

PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

PN-92/0-79100 - Opakowania transportowe z zawartością.

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

BN-68/63 53-03 - Folia kalandrowana Techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.



## **STE-02. BUDOWA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO KABLOWEGO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-2.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kablowego oświetlenia zewnętrznego w ramach zadania: „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic KN4, Tartacznej i Namysłińskiej w Kostrzynie nad Odrą.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej wraz z pompownią sanitarną dz. nr 85/1, 85/3, 1325/4, 1325/5, 3/2, 3/3 w obr. 1.”.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z budową przewalowej przepompowni wód deszczowych w miejscowości wymienionej w punkcie 1.1 specyfikacji.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy oświetlenia zewnętrznego kablowego.

W zakres prac wchodzi:

- montaż słupów oświetleniowych
- montaż kabla oświetleniowego YKYżo 5x4mm<sup>2</sup>
- montaż opraw oświetleniowych,

w tym :

- wykonanie i zasypanie wykopów pod fundamenty słupów,
- montaż fundamentów pod słup,
- montaż słupów,
  - montaż opraw oświetleniowych na słupie,
- wykopanie i zasypanie rowów kablowych,
- zagęszczenie gruntu przy zasypywaniu wykopów,
- nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego oraz na ułożonym w rowie kablu,
- ułożenie rur ochronnych pod drogami
- ułożenie rur ochronnych na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym terenu
- ułożenie kabla w rowie kablowym
- wciąganie kabla do rur ochronnych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m

**1.4.2. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią

**1.4.3. Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa. Pozostałe określenia są zgodne z normą PN-76/E-05125 i definicjami podanymi w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” . Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich jakość oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

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

### **2.2. Materiały budowlane**

2.2.1. CEMENT - Do wykonania fundamentów betonowych pod słupy zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 35 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-90/B-30000. Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08.

2.2.2. PIASEK.- Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania fundamentów pod słupy oświetleniowe powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.2.5. FOLIA OSTRZEGAWCZA - Folię ostrzegawczą PCV stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,5 - 0,6 mm, gat . I. Folia powinna spełniać wymagania BN68/6353-03.

### **2.3. Materiały elektryczne**

Przy budowie oświetlenia zewnętrznego, kablowego należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową :

- kabel YKYżo 5x4mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym I kV
- słup stalowy ocynkowany h=9m
- tabliczka bezpiecznikowa II kl. Ochronności Ib=6A,
- przewód YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>
- fundament betonowy prefabrykowany
- oprawa ze źródłem sodowym 70W II kl. ochronności

Składowanie materiałów:

Materiały np. rury PCV, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych / taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20 ° C.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST00.00.00.

Wykonawca powinien korzystać z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5 - 10 t,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.

## **4. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **4. Wytaczanie**

Wytczenie należy wykonać zgodnie z warunkami projektowymi

#### **4.1. Wykonanie rowów kablowych**

Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,7 m Szerokość rowu nie mniejsza niż 0,4 m

#### **4.2. Układanie kabla**

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej średnicy zewnętrznej projektowanego kabla. Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż: 0 °C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1 m a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Krzyżujących się kabel z innymi instalacjami podziemnymi, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości 0,5m, w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabla z drogami, kabel należy chronić rurą PCV dwuwarstwową DVK. Linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników, nakładanych na kabel oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej.

#### **4.3. Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

#### **4.4. Montaż słupów oświetleniowych**

Przed przystąpieniem do montażu słupa, należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż:

$r = h/300$  gdzie  $r$  - odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w [m]  
 $h$  - wysokość nadziemna słupa w [m]

Słup należy montować ręcznie. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej ogrodzenie oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni gruntu

#### **4.5. Montaż opraw oświetleniowych**

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączać do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż  $2,5 \text{ mm}^2$ . Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Oprawy należy mocować bezpośrednio na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały

swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

#### **4.6. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa**

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano - izolację ochronną zgodnie z PN-92/E-05009/41. Układ zasilania przyjęto jako TN -dla zasilania opraw oświetleniowych z tabliczki bezpiecznikowej zamontowanej w słupie oraz dla zasilania słupa z linii kablowej wyprowadzonej z szafy sterowniczej.

### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **5.1. Warunki ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST 00.00.00.

#### **5.2. Wykopy pod słup**

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścian wykopu. Po ustawieniu słupa sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu który powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg BN-88/8932-01 i usunięcia nadmiaru ziemi.

#### **5.3. Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%. Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

#### **5.4. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie

#### **5.5. Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2.5 kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

### **6. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00.00..

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest 1m., a dla słupów oświetleniowych jest 1 sztuka.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST00.00.00..

Przedmiotem odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu jest kabel ułożony w rowie przed zasypaniem.

W ramach odbioru należy:

- zbadać stan dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową, pomiarami i przepisami wybranych elementów,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia pod napięcie,

- sporządzić protokół odbioru robót przez właściciela, z podaniem wniosków i ustaleń .

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST00 00 00 .

Płatność za szt. elementu oświetlenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie oględzin sprawdzających.

Cena obejmuje.

- montaż słupa oświetleniowego
  - montaż kabli oświetleniowych YKYżo 5x4mm<sup>2</sup>
- w tym :
- geodezyjne wytyczenie trasy,
  - wykopanie i zasypianie rowów kablowych,
  - układanie kabli.
  - zabezpieczenie kabla na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemny terenu.
  - montaż uziomu fundamentowego,
  - ustawienie, montaż słupa oświetleniowego,
  - montaż opraw oświetleniowych
  - wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią i lokalizacji słupów ,
  - przeprowadzenie pomiarów rezystancji izolacji, prób napięciowych linii kablowych, skuteczności ochrony od porażeń,
  - uporządkowanie terenu z odpadów powstałych przy budowie oświetlenia,
  - opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
  - koszt nadzoru Użytkownika,
  - inne prace niezbędne do wykonania oświetlenia.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-92/E-05009/41 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa,

PN-93/E-05009/61 - Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane.

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

BN-68/63 53-03 - Folia kalandrowana Techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE Wyd. 1980 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1973 r
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
4. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r
5. Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
  - Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.

**Uwaga:**        *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz w porozumieniu z Inżynierem.*

## **STE-03. SZAFKA KABLOWO - OŚWIETLENIOWA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-03.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem wolnostojącej szafy kablo-oświetleniowej SKO w ramach zadania :

„Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic KN4, Tartacznej i Namysłińskiej w Kostrzynie nad Odrą.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej wraz z pompownią sanitarną dz. nr 85/1, 85/3, 1325/4, 1325/5, 3/2, 3/3 w obr. 1.”.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z budową przepompowni w miejscowości wymienionej w p-cie 1.1. specyfikacji.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Specyfikacja Techniczna STE-01 obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie szafy kablo-oświetleniowej SKO
- roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie miejsca montażu szafy,
- demontaż - istn. w miejscu montażu szafy elementów małej architektury ( płoty, ogrodzenie ) z późniejszym ich odtworzeniem, wycinka krzewów itp,
- posadowienie szafy SKO ,
- wykonanie wykopu z odwodnieniem pod fundament szafy SKO ,
- montaż uziomu szpilkowego lub poziomego ,
- podłączenie kabli zasilających i odpływowych ,

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą ST podano w punkcie 5.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00 . Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu .

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- obudowa szafy SKO wykonana z materiału izolacyjnego w II kl. ochronności ,
- aparaty i urządzenia zabezpieczenia odpływowi i sterowania oświetleniem ,
- uziom rurowy ,
- linka LY 16 ,

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych , suchych , przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 °C z zachowaniem specyficznych cech , stosownie do typu i rodzaju materiałów :

- szafę SKO przechowywać w pozycji pionowej ,
- elementy drobne przechowywać na regałach .

### 3. SPRZĘT

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### 4. TRANSPORT

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00 .

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy :

- przedstawić i uzgodnić z Inżynierem Kontraktu dokumentację wykonawczą ,
- wytyczyć geodezyjnie miejsce montażu szafy SKO,
- zdemonstrować elementy zagospodarowania terenu na trasie linii kablowej i w miejscu montażu szaf ( płoty, ogrodzenie, roślinność ozdobna, itp. ) wraz z ich późniejszym odtworzeniem ,
- wnieść opłaty związane z dopuszczeniem do prac oraz opłaty związane z identyfikacją infrastruktury technicznej w ziemi .

### 5.3. Ogólne wymagania dotyczące posadowienia szafy SKO

Szafę SKO zlokalizować bezpośrednio przy złączu kontrolno-pomiarowym ZKP wykonanym przez Enea S.A. Uziemienie szafy wykonać za pomocą uziomu szpilkowego lub bednarki ocynkowanej FeZn 30x4.

Wymagana rezystancja uziemienia  $R < 30 \Omega$  .

### 5.4. Roboty ziemne

Wykopy pod fundament szafy należy wykonać ręcznie . Wykop pod kabel powinien rozpocząć się od złącza ZKP i posiadać wymiary 0.8m głębokość i 0.4m szerokość na dnie wykopu . Roboty ziemne obejmują obniżenie zwierciadła wody w przypadku wykonywania prac w gruntach nawodnionych . Wody gruntowe należy odprowadzić do miejsca zrzutu wód gruntowych.

Wykop pod szafę SKO powinien posiadać wymiary umożliwiające zagłębienie się szafy do poziomu miejsca przełamania szafy .

Po zamontowaniu szafy i wprowadzeniu rur osłonowych dla kabli zasilających i odpływowych , szafę obsypać ziemią i zagęścić zgodnie z BN-83/8836-02.

### 5.5. Montaż uziomu szpilkowego

Uziemienie szafy sterującej wykonać za pomocą uziomu szpilkowego . Wymagana rezystancja uziemienia  $R < 30 \Omega$  . Nie wymaga się montażu uziomu szpilkowego dla szafy SKO w przypadku gdy szafa SKO posadowiona jest obok złącza ZKP . Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie wymaganej rezystancji uziemienia przy zastosowaniu uziomu szpilkowego dopuszcza się montaż uziomu liniowego wykonanego z bednarki FeZn 25x4 montowanej w wykopie kablowym plus uziom szpilkowy .

### 5.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przeciwporażeniowej zastosować :

na linii zasilającej - izolację ochronną .  
dla szafy sterującej - II klasa ochronności .

### 5.7. Inwentaryzacja geodezyjna

Inwentaryzację geodezyjną montażu szaf wykonać wg ST – 01.00.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

### **6.2. Kontrola i Badanie robót**

Sprawdzeniu podlega :

- lokalizacji szafy SKO ,
- sprawdzenie zgodności montażu szafy zgodnie z wydanymi warunkami WTP,
- pomiar rezystancji uziemienia szafy SKO ,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ciągłość żył kabla zasilającego,
- pomiar rezystancji izolacji kabla,
- opisy, instrukcje obsługi

Pomiary powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiarową jest 1 kpl montażu szafy SZS\_PS w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z wykonaniem montażu szafy i zasilacza kablowego wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST – 00.00.

Odbiorowi będą podlegały następujące elementy robót:

- wykonanie szafy,
- montaż szafy,
- pomiar rezystancji uziemienia szafy,
- ciągłość żył kabla zasilającego,
- pomiar rezystancji i izolacji kabla,
- ochrona przeciwporażeniowa,

Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu

W ramach odbioru należy :

- sprawdzić zgodność wykonanych prac z projektem ,
- sprawdzić protokoły pomiarów elektrycznych - wyniki pomiarów powinny być zgodne z wymaganymi wg aktualnie obowiązujących przepisów .
- sprawdzić wykonanie pomiarów geodezyjnych ,
- sprawdzić prawidłowość montażu poszczególnych elementów układu .

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatność**

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót .

Cena jednostkowa zawiera :

- wykonanie szafy SKO



- wytyczenie miejsca montażu szafy SZS\_PS ,
- demontaż elementów zagospodarowania terenu ( płoty, ogrodzenia, roślinność ozdobna, itp. ) wraz z ich późniejszym odtworzeniem,
- wykonanie wykopów pod szafę i zasilacz kablowy w tym w gruntach nawodnionych wraz z obniżeniem zwierciadła wody i odprowadzeniem wód do miejsca zrzutu,
- dostarczenie materiałów na plac budowy ,
- montaż szafy ,
- montaż uziomów wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym i malowaniem ,
- ułożenie i podłączenie linii kablowej ,
- wykonanie pomiarów kontrolnych ,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego ,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej ,
- opłaty związane z dopuszczeniem do prac oraz opłaty związane z dentyfikacją infrastruktury technicznej w ziemi .

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                  |  |
|------------------|--|
| PN-91/E-05160/01 | Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe .  |
| PN-92/E-05009/41 | Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa .  |
| PN-92/E-05009/61 | Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Sprawdzanie . Sprawdzanie odbiorcze .   |
| PN-76/E-05125    | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa .  |
| PN-93/E-90401    | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV. |
| BN-83/8836-02    | Roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze.  |

### **10.2. Przepisy**

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych . PBUE wyd. WEMA 1997 .
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. V Instalacje elektryczne .
- Rozporządzenie MBiPMB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych . Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04. 1972 r.
- Rozporządzenie MP w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej . Dz. U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. U. Nr 80 z dn. 25.08.1994 r.z

## **STE-04. SZAFA ZASILAJĄCO- STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-02.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z posadowieniem szafy zasilająco-sterowniczej przepompowni wód deszczowych w ramach zadania: „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych II kompleksu SSE w rejonie ulic KN4, Tartacznej i Namysłińskiej w Kostrzynie nad Odrą.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej wraz z pompownią sanitarną dz. nr 85/1, 85/3, 1325/4, 1325/5, 3/2, 3/3 w obr. 1.”.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z budową przepompowni w miejscowości wymienionej w punkcie 1.1 specyfikacji.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Specyfikacja Techniczna STE – 02. obejmuje następujący zakres robót:

- roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie miejsca montażu szafy
- posadowienie szafy zasilająco-sterowniczej ,
- montaż uziomu szpilekowego ,
- podłączenie kabla zasilającego szafę oraz przewodów zasilających pompę ,
- podłączenie przewodów sterowniczych i sygnalizacyjnych .

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą ST podano w punkcie 5.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00.

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

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami do wykonania robót wg zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- szafa sterownicza dostarczona z wyposażeniem technologicznym przepompowni,
- kable zasilające i przewody sterownicze dostarczone z wyposażeniem przepompowni,
- uziom pionowy ,
- linka LY 16 ,

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. +5 °C z zachowaniem specyficznych cech , stosownie do typu i rodzaju materiałów :

### **3. SPRZĘT**

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

## **5.2 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do prac należy:

- wytyczyć geodezyjnie miejsce lokalizacji szafy zgodnie z ST-00.00.,
- zdemontować elementy zagospodarowania terenu w miejscu montażu szaf wraz z ich późniejszym odtworzeniem ,

## **5.3 Roboty ziemne**

Wykop pod fundament szafy SP powinien posiadać wymiary umożliwiające zagłębienie się szafy do poziomu miejsca przełamania szafy. Po zamontowaniu szafy i wprowadzeniu rur osłonowych dla kabli zasilających i sterowniczych, szafę obsypać ziemią i zagęścić zgodnie z BN-83/8836-02.

## **5.4 Układanie kabli nn 0,4 kV zasilających pompy i sterujących pracą pomp**

Kable zasilające pompy należy ułożyć w rurach ochronnych AROT w przygotowanym wykopie kablowym na 10cm podsypce z piasku. Następnie na kabel należy nasypać 10cm warstwę piasku, 20cm warstwę ziemi rodzimej oraz ułożyć folię kalandrową koloru niebieskiego. Po zainwentaryzowaniu trasy kabla wg ST-01.00, kabel zasypać. Nasypywaną na kabel warstwę ziemi ubijać warstwami zgodnie z BN-83/8836-02.

Kable sterownicze ułożyć w osobnej rurze ochronnej.

Uziemienie szafy sterującej wykonać za pomocą uziomu szpilkowego. Wymagana rezystancja uziemienia  $R < 30 \Omega$ .

## **5.5 Ochrona przeciwporażeniowa**

System ochrony przeciwporażeniowej określi projekt wykonawczy.

## **5.6 Inwentaryzacja geodezyjna**

Inwentaryzację geodezyjną montażu szaf wykonać wg ST – 00.00.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

## **6.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

## **6.2 Kontrola i Badanie robót**

Sprawdzeniu podlega:

- lokalizacja szafy sterowniczej ,
- ciągłość żył kabli zasilających i sterowniczych ,
- pomiar rezystancji izolacji kabla ,
- pomiar rezystancji uziemienia szafy sterowniczej ,
- ochrona przeciwporażeniowa ,
- działanie układu zasilania i sygnalizacji ,
- opisy , instrukcje eksploatacji,

Pomiary powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

## **7.1 Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

## **7.2 Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiarową jest 1 sztuka szafy sterującej, w której uwzględnione są wszelkie roboty związane z wykonaniem i montażem szaf wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST – 00.00.

Odbiorowi będą podlegały szafy sterownicze wraz z kablami nn 0,4 kV zasilającymi i sterującymi pracą pomp.

Odbiorowi będą podlegały następujące elementy robót:

- wykopy wraz z podłożem,
- ciągłość żył kabli zasilających i sterowniczych,
- pomiar rezystancji uziemienia szafy sterowniczej,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- montaż układu zasilania, sterowania i sygnalizacji.

Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu w obecności przedstawiciela Inwestora.

W ramach odbioru należy :

- sprawdzić zgodność wykonanych prac z projektem,
- sprawdzić protokoły pomiarów elektrycznych. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami,
- sprawdzić wykonanie pomiarów geodezyjnych,
- sprawdzić prawidłowość montażu poszczególnych elementów układu ,
- przeprowadzić rozruch technologiczny .

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2 Płatność**

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót .

Cena jednostkowa zawiera :

- wytyczenie miejsca montażu szafy sterującej,
- demontaż elementów zagospodarowania terenu wraz z ich późniejszym odtworzeniem,
- wykonanie wykopów fundamentowych i kablowych,
- dostarczenie materiałów na plac budowy,
- wykonanie posypek ,
- ułożenie kabli ,
- zasypanie kabli w wykopach ,
- montaż uziomów wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym i malowaniem ,
- montaż rur osłonowych ,
- wykonanie fundamentu pod szafę sterującą,
- montaż szafy sterującej ,
- podłączenie linii kablowych i sterowniczych ,
- wykonanie rozruchu technologicznego ,
- wykonanie pomiarów kontrolnych ,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego ,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej .

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV.
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.
PN-92/E-05009/41	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-92/E-05009/61    Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Sprawdzanie odbiorcze.  
BN-83/8836-02      Roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze.

## **10.2 Przepisy**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych . PBUE
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. V. Instalacje elektryczne .
3. Rozporządzenie MBiPMB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych . Dz. U. nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
4. Rozporządzenie MP w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
5. Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. U nr 80 z dn. 25.08.1994 r.