

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej  
oraz sieci wodociągowej na działce nr 55/1 i 65,  
w miejscowości Piecewo,  
gmina Jabłonowo Pomorskie,  
województwo kujawsko-pomorskie.**

## **BRANŻA SANITARNA**

### **Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień**

45110000-1	Roboty ziemne
45232150-8	Roboty w zakresie budowy rurociągów do przesyłania wody
45310000-3	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

**WRZESIEŃ 2015**

# SPIS SPECYFIKACJI

<b>S-M-01.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>7</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>7</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>8</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>13</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>
<b>S-01.00.00 ROBOTY ZIEMNE.....</b>	<b>13</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>13</b>
<b>2. MATERIAŁY (GRUNTY) .....</b>	<b>14</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>14</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>14</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>15</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>16</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>16</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>16</b>
<b>S-02.00.00 KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA .....</b>	<b>16</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>16</b>
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>17</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>17</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>17</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>18</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>23</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>23</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>23</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>24</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>24</b>
<b>S-03.00.00 KANALIZACJA SANITARNA TŁOCZNA .....</b>	<b>24</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>24</b>
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>25</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>25</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>25</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>25</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>29</b>

7. OBMIAR ROBÓT.....	29
8. ODBIÓR ROBÓT .....	29
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	30
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	30
S-04.00.00 PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW .....	30
1. WSTĘP .....	30
2. MATERIAŁY .....	31
3. SPRZĘT .....	31
4. TRANSPORT .....	31
5. WYKONANIE ROBÓT.....	31
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	36
7. OBMIAR ROBÓT.....	37
8. ODBIÓR ROBÓT .....	37
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	37
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	37
S-05.00.00 SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	38
1. WSTĘP .....	38
2. MATERIAŁY .....	38
3. SPRZĘT .....	39
4. TRANSPORT .....	39
5. WYKONANIE ROBÓT.....	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	42
7. OBMIAR ROBÓT.....	43
8. ODBIÓR ROBÓT .....	43
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	43
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	43
S-06.00.00 ROBOTY NAWIERZCHNIOWE.....	43
1. WSTĘP .....	43
2. MATERIAŁY .....	44
3. SPRZĘT .....	45
4. TRANSPORT .....	46
5. WYKONANIE ROBÓT.....	46
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	47
7. OBMIAR ROBÓT.....	48
8. ODBIÓR ROBÓT .....	48
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	49

# S-M-01.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej dla zadania: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej oraz sieci wodociągowej na działce nr 55/1 i 65, w miejscowości Piecewo, gmina Jabłonowo Pomorskie, województwo kujawsko - pomorskie”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 .

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi :

S-M-01.00.00	Wymagania ogólne
S-01.00.00	Roboty ziemne
S-02.00.00	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
S-03.00.00	Kanalizacja sanitarna tłoczna
S-04.00.00	Przepompownia ścieków
S-05.00.00	Sieć wodociągowa
S-06.00.00	Roboty nawierzchniowe

### 1.4. Określenia podstawowe

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

**1.4.1.** Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**1.4.2.** Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

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

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

**1.4.5.** Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru .

**1.4.6.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru .

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

**1.4.8.** 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.

**1.4.9.** Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.10.** Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru , w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.11.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.12.** Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

- 1.4.13.** Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.14.** Teren budowy – teren udostępniony przez zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.15.** 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 lub jej elementu.
- 1.4.16.** Spawanie - metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopieniu.
- 1.4.17.** Spoina - część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania t.j. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.
- 1.4.18.** Spoiwo - materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.
- 1.4.19.** Złącze spawane - połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania.
- 1.4.20.** Spawanie gazowe - spawanie, w którym źródłem ciepła jest płomień gazowy.
- 1.4.21.** Spawanie łukowe - spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.
- 1.4.22.** Spawanie ręczne - spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.
- 1.4.23.** Spoina montażowa - spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną wykonaną w warunkach spawania montażowego.
- 1.4.24.** Spoina szczepna - krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim do spawania.
- 1.4.25.** Spoina ciągła - spoina ułożona na całej długości złącza.
- 1.4.26.** Zgrzewanie - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- 1.4.27.** Zgrzewalność - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.
- 1.4.28.** Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami *Inspektora nadzoru*.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez *Inspektora nadzoru* stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić *Inspektora nadzoru*, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projek-

ową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą wykazywać 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Robotach o charakterze inwestycyjnym Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego 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:

- 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:

- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

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

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić *Inspektora nadzoru* i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi *Inspektora nadzoru* i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

*Inspektor nadzoru* będzie na bieżąco o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani *Inspektor Nadzoru* ani zamawiający nie będzie ingerował w trakcie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **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 zakończenia robót do wydania potwierdzenia zakończenia przez *Inspektora nadzoru*. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie *Inspektora nadzoru* 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 zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować *Inspektora nadzoru* o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez *Inspektora nadzoru*.

#### **1.5.12. Równoważność norm i zbiorów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez *Inspektora nadzoru*. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone *Inspektorowi nadzoru* do zatwierdzenia.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi *Inspektora nadzoru* o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez *Inspektora nadzoru*. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody *Inspektora nadzoru*.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez *Inspektora nadzoru*. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z *Inspektorem nadzoru* lub poza terenem w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez *Inspektora nadzoru*.

## **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 SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez *Inspektora nadzoru* ; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez *Inspektora nadzoru* .

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach *Inspektora nadzoru* .

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy *Inspektorowi nadzoru* kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi *Inspektora nadzoru* o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji *Inspektora nadzoru* , nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez *Inspektora nadzoru* zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### 4. TRANSPORT

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, SST i wskazaniach *Inspektora nadzoru* , w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez *Inspektora nadzoru*, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg 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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami *Inspektora nadzoru* . Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 *Inspektora nadzoru* .

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem , kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez *Inspektora nadzoru*.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez *Inspektora nadzoru* nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje *Inspektora nadzoru* dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji *Inspektor nadzoru* 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 *Inspektora nadzoru* powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez *Inspektora nadzoru* , pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji *Inspektora nadzoru* program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,



- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji *Inspektorowi nadzoru* ;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli *Inspektor nadzoru* 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 SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, *Inspektor nadzoru* ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy *Inspektorowi nadzoru* świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. *Inspektor nadzoru* będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. *Inspektor nadzoru* 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, *Inspektor nadzoru* 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 ponosi Wykonawca.

## 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. *Inspektor nadzoru* będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie *Inspektora nadzoru* Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez *Inspektora nadzoru*. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez *Inspektora nadzoru* będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez *Inspektora nadzoru*.

## 6.4. Badania i pomiary

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

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

## 6.5. Raporty z badań

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

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

## 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

*Inspektor nadzoru* uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a wykonawca i producent materiałów powinien mu udzielić niezbędnej pomocy. *Inspektor nadzoru*, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

*Inspektor nadzoru* powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to *Inspektor nadzoru* oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu Wykonawcy. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## 6.7. Certyfikaty i deklaracje

*Inspektor nadzoru* może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę *Inspektorowi nadzoru*. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.8. Dokumenty budowy

### (1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] 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 *Inspektora nadzoru*.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez *Inspektora nadzoru* 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 *Inspektora nadzoru*,
- 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 *Inspektorowi nadzoru* do ustosunkowania się.

Decyzje *Inspektora nadzoru* wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje *Inspektora nadzoru* do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## (2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

## (3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty: pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

## (5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla *Inspektora nadzoru* 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 SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu *Inspektora nadzoru* o zakresie obmierzanego 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 SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji *Inspektora nadzoru* na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i *Inspektora nadzoru*.

## 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST 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 wagi w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

## 7.3. 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 nieodpłatne 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 *Inspektorem nadzoru*.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje *Inspektor nadzoru* projektu. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem *Inspektora nadzoru*. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie *Inspektora nadzoru*.

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

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje *Inspektor nadzoru*.

### 8.4. Odbiór ostateczny robót

#### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego 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 *Inspektora nadzoru*.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez *Inspektora nadzoru* zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności *Inspektora nadzoru* i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrącenia, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz, zgodne z SST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. 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 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138 poz. 1555).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

Warunki techniczne wykonania instalacji wewnętrznych „COBRTI INSTAL”.

Polskie Normy i normy PN-EN –przywołane przez projektanta w dokumentacji budowlanej.

## **S-01.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii dla zadania : „*Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej oraz sieci wodociągowej na działce nr 55/1 i 65, w miejscowości Piecowo, gmina Jabłonowo Pomorskie, województwo kujawsko - pomorskie*”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu wymienionemu w pkt. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy sieci zgodnie z dokumentacją projektową obejmującą :

- a) mechaniczne wykonanie robót ziemnych wykopowych

- b) ręczne wykonanie robót ziemnych wykopowych
- c) transport nadmiaru gruntu na odległość do 5,0 km

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w ST M-01.00.00.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M-01.00.00. pkt 5.

### **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania zgodnie z PN.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST M-01.00.00 pkt 3.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST M-01.00.00 pkt 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST M-01.00.00 pkt 5.

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją hydrotechnicznych budowli ziemnych obejmują między innymi:

- a) wyznaczanie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do kształtu i poszczególnych elementów sieci,
- b) wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną, elementów geometrycznych kolektora takich jak osie, obrysy, krawędzie, załamania itp.,
- c) wyznaczenie na terenie budowy jw. bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych, przy czym punkty te powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie,
- d) wyznaczenie oraz kontrolę w czasie realizacji budowli wymaganych nachyleń skarp, spadków, osiadania itp.,
- e) wykonywanie w czasie realizacji budowli (lub poszczególnych jej etapów) pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych oraz sporządzanie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację.

Pomiar inwentaryzacyjny budowli lub jej części należy wykonać zanim stanie się ona niedostępna.

Do robót przygotowawczych należy zaliczyć tyczenie trasy i oznaczenie lokalizacji obiektów i uzbrojenia. Do tych robót należą również wszelkie zabezpieczenia placu budowy, mostki dla pieszych, oraz tymczasowe przejazdy itp.

Ułożenie projektowanych kanałów należy wykonać w wykopach szeroko i wąsko przestrzennych o szerokości dna od 0,8 do 1,1m. W oparciu o uzgodnione plany sytuacyjno – wysokościowe i profile podłużne ustalić lokalizację uzbrojenia podziemnego i wykonać ręcznie próbne przekopy w celu ich odsłonięcia. Odkryte uzbrojenie podziemne należy podwiesić i zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenie należy powiadomić użytkownika uzbrojenia i przy udziale nadzoru inwestorskiego ustalić dalszy tok postępowania robót.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykonaniem wykopów) należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świądkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,6m. od krawędzi wykopu.

Podłoże powinno być podłużnie wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni i zgodnie ze spadkiem wyznaczonym na danym odcinku na przynależnych profilach. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 10cm.

Zasyp kanału należy przeprowadzić w trzech etapach:

I etap – wykonanie warstwy ochronnej (podsypka i obsypka) z wyłączeniem odcinków na złączach,

II etap – po próbie szczelności złącz rur należy wykonać warstwę ochronną w miejscach złączy,

III etap – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką desekowań i rozpór ścian wykopu.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10cm od rury. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodu bezpośrednio na rury.

W przypadku wystąpienia torfu oraz gliny należy wykonać wymianę gruntu rodzimego na piasek zagęszczalny, a jego zagęszczanie wykonywać lekkim sprzętem mechanicznym do  $I_s=0,97$ . Zasyp wykopów odcinka pod parkingami i drogami wewnętrznymi, należy zasypać zagęszczonym kruszywem do wskaźnika  $I_s=1,0$ . Takim samym gruntem należy zasypać rury do wys. 0,20 m ponad wierzch z jednoczesnym zagęszczeniem zasyпки po obu stronach przewodu. Prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodowej i uzyskanie wstępnego naprężenia rur, warunkuje uzyskanie właściwej wytrzymałości.

W przypadku wystąpienia podczas prac wód w wykopach, należy wykopy odwadniać np. poprzez zastosowanie igłofiltrów lub odpompowywać wodę pompą przeznaczoną do odwadniania wykopów oraz należy wykonać wymianę gruntu rodzimego pomiędzy obsypką kanału a projektowaną podbudową drogi. Wymianę gruntu należy wykonać na piasek, a jego zagęszczanie wykonywać lekkim sprzętem mechanicznym.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP. Wykopy o głębokości powyżej 1,2 m należy umacniać przez stosowanie deskowania zgodnie z BN-8836 - 02. Roboty wykonywać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II oraz Instrukcjami projektowania i montażu rur z PVC i PE.

Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej i „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru. Roboty Ziemne”.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojęne grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

## 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla nawierzchni
Górna warstwa o grubości 20 cm	1
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0.97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 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, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-M-01.00.00 pkt 6.

## **6.2. Kontrola wykonania wykopów**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-M-01.00.00 pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-M-01.00.00 pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-01.00.00 pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych , wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie ,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w ST M-01.00.00 pkt 10.

# **S-02.00.00 KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru budowy dla zadania: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na działce nr 55/1 i 65, w miejscowości Piecowo, gmina Jabłonowo Pomorskie, województwo kujawsko - pomorskie”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu wymienionemu w pkt. 1.1 .



### **1.3. Określenia podstawowe**

**1.3.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna służąca do bezciśnieniowego transportu ścieków komunalnych.

**1.3.2. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej z siecią kanalizacji sanitarnej.

**1.3.3. Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub zbiornika, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.3.4. Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.3.5. Rura ochronna** - rura stalowa dla zabezpieczenia rurociągu technologicznego przy skrzyżowaniu z drogą.

**1.3.6. Podpory ślizgowe** - podparcia rurociągu technologicznego w rurze ochronnej.

#### **1.3.7. Odbiory**

**1.3.7.1. Odbiór techniczny częściowy** - odbiór techniczny robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy przewodu, tj.: podłoża, odcinka przewodu przed badaniami jego szczelności, obiektów budowlanych na przewodzie, szczelności odcinków przewodu, warstwy ochronnej zasypki ułożonego odcinka przewodu

**1.3.7.2. Odbiór techniczny końcowy** - odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem go do eksploatacji lub odbiór techniczny odcinka przewodu w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji

**1.3.7.3. Średnica obliczeniowa przewodu dn** - wielkość otrzymana przez podzielenie sumy iloczynów długości odcinków przewodu i odpowiadających im średnic przez całkowitą długość przewodu, w metrach

**1.3.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST M-01.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne". Dopuszcza się możliwość zastosowania w budynku urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji**

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

- koparek przedsiębiorczych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

### 4.3. 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.

### 4.4. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### 4.5. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/673 1-08

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie roboty instalacyjne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót wydanymi przez „COBRTI INSTAL”.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

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

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

### 5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod przyłącze należy wykonać:

- mechanicznie przy użyciu sprzętu koperkowego zabezpieczyć poprzez skarpowanie o nachyleniu skarp 1:0,6 dla gruntu kategorii III
- w miejscach kolizji odkrywkę wykonać ręcznie

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami normy branżowej PN-B-10736 „Roboty ziemne”. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu zgodnie z niniejszą dokumentacją. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

### 5.4. Roboty montażowe

Zakres sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Odcinki sieci na działkach nr 55/1 i 65:

• Studnia S1 i S2	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-30,00mb
• Studnia S2 i S3	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-31,00mb
• Studnia S3 i P1	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-8,25mb
• Studnia S3 i S4	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-31,00mb
• Studnia S4 i S5	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-15,00mb
• Studnia S5 i S6	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-36,00mb
• Studnia P1 i S7	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-7,00mb
• Studnia S7 i S8	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-9,30mb
• Studnia S8 i S9	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-17,00mb
• Studnia S9 i S10	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-23,30mb
• Studnia S10 i S11	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-20,00mb
• Studnia S11 i S12	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-42,00mb
• Studnia S12 i S13	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-20,00mb
• Studnia S13 i S14	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-19,00mb
• Studnia S14 i S15	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-36,00mb
• Studnia S15 i S16	rura PVC-U 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8	-16,00mb

Sieć Kanalizacji Sanitarnej razem: -360,85mb

Odcinki przyłączy na działkach nr 55/1 i 65

• Studnia S1 do dz. 72	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-6,10mb
• Studnia S2 do dz. 72	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-5,70mb
• Studnia S2 do dz. 54/1	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8	-5,20mb

• Studnia S4 do dz. 44/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -5,00mb
• Studnia S5 do dz. 58	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -6,40mb
• Studnia S6 do dz. 57	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -8,20mb
• Studnia S8 do dz. 72	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -4,50mb
• Studnia S8 do dz. 59/1	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -4,50mb
• Studnia S10 do dz. 71/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -4,90mb
• Studnia S10 do dz. 59/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -4,10mb
• Studnia S11 do dz. 70	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -4,80mb
• Studnia S11 do dz. 60	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -4,20mb
• Studnia S12 do dz. 69	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -5,00mb
• Studnia S12 do dz. 61	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -2,80mb
• Studnia S13 do dz. 68/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -4,80mb
• Studnia S14 do dz. 62	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -4,30mb
• Studnia S15 do dz. 67	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -5,10mb
• Studnia S15 do dz. 63/2	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -4,00mb
• Studnia S16 do dz. 66	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -5,70mb
• Studnia S16 do dz. 64	rura PVC-U 160x4,7 klasy S, SDR34, SN8 -3,40mb

Przyłączy Kanalizacji Sanitarnej razem:

-98,70mb

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur litych PVC-U 200x5,9mm, SDR 34, SN8, łączonych na „wcisk” uszczelnionych za pomocą uszczelki EPDM dwuwargowej. Na sieci kanalizacyjnej zamontować studnie rewizyjne betonowe z betonu klasy B45 o średnicy  $\phi 1000$ mm. Studnie wyposażać w płyty nastudzienne montowane na pierścieniach odcciążających, włązy oraz żeliwne stopnie złączowe lub drabinki. Na studniach zlokalizowanych w drogach montować włązy żeliwne z zamknięciem lub włązy żeliwno-betonowe - typu D400, natomiast na studniach umieszczonych na terenach zielonych i w chodnikach – włązy żeliwne z zamknięciem lub włązy żeliwno-betonowe - typu B125. Do studzienek na sieci należy stosować prefabrykowane kinety zbiorcze, w celu umożliwienia w przyszłości podłączenia do kanalizacji nowych odbiorców. Kanał sanitarny odprowadzał będzie ścieki sanitarne o typowym składzie ścieków socjalno-bytowych. Projektuje się system kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Prowadzenie kanalizacji sanitarnej projektuje się głównie po działkach gminnych. Przewód w wykopie wąskoprzestrzennym układać na wypoziomowanej luźno ułożonej podsypce piaskowej o grubości około 10cm. Podsypka nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 20mm. Po ułożeniu rury wykonać obsypkę piaskową (lub z gruntu rodzimego) do poziomu przynajmniej 20cm (po zagęszczeniu) powyżej górnej powierzchni rury. Obsypkę ubijać warstwami o maksymalnej grubości 25cm, po czym przejść do całkowitego wypełnienia wykopu.

Wykonanie studzienek zgodnie ze standardem Europejskim:

- średnica otworu włazowego nie mniej jak 625mm;
- właz żeliwno-betonowy lub właz żeliwny wg normy PN-EN 124:2000, klasy min. D400 w drogach zabezpieczony przed obrotem, bezpośrednio montowany na płycie nastudziennej;
- właz żeliwno-betonowy lub właz żeliwny wg normy PN-EN 124:2000, klasy min. B125 na chodnikach, podjazdach i w terenach zielonych, zabezpieczony przed obrotem, bezpośrednio montowany na płycie stropowej nastudziennej;
- płyty nastudzienne montować na pierścieniach odcciążającym;
- studnie betonowe DN1000 z prefabrykowanych elementów betonowych o klasie wytrzymałości min C35/45 (B45), mrozoodporności F150 i nasiąkliwości max 4% łączonych na uszczelki gumowe stożkowe, z fabrycznymi kinetami, przejściami szczelnymi pod rury PVC;
- uszczelki do elementów studni wykonane z elastomeru i z podwójną wargą, test na ciśnienie (0,5 bara podciśnienia i nadciśnienia);
- uszczelki na wlotach do studni wykonane z elastomeru test na ciśnienie (0,5 bara podciśnienia i nadciśnienia);
- wyposażenie studni w stopnie żeliwne, montowane w układzie mijankowym, bądź stalowe szczeble w otulinie z tworzywa sztucznego, montowane w układzie drabinkowym;
- deklaracja zgodności z aprobatą przy dostarczeniu studni na obiekt (przed rozpoczęciem realizacji inwestycji wymagana akceptacja deklaracji zgodności przez Inspektora Nadzoru);
- wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia zgodności wykonania wyrobu z warunkami określonymi w aprobacie;

Certyfikaty – świadectwa dla:

- Płyt odcciążających ( marka betonu );
- Protokół z zagęszczenia gruntu wymiennego;
- Montaż studni należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta studni;

Właz studni należy zrównać z poziomem terenu, w drogach o nawierzchni gruntowej zgodnie z rzędnymi posadowienia wynikającego z projektu budowlanego,

W projekcie niniejszym występują liczne skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym. Miejsca występowania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu pokazane zostały na planie sytuacyjno-wysokościowym oraz na profilach podłużnych projektowanych przewodów. Na trasie projektowanych sieci wystąpią skrzyżowania z następującym uzbrojeniem:

- z siecią wodociągową,
- z siecią telekomunikacyjną

Lokalizację wszystkich elementów uzbrojenia podziemnego występującego w miejscach skrzyżowań należy dokładnie ustalić wykonując ręcznie wykopy kontrolne. Roboty w miejscach kolizji muszą być zgłoszone wcześniej do administratora (właściciela) danego uzbrojenia i powinny być prowadzone pod jego nadzorem.

Przewiduje się wykonanie następujących zabezpieczeń:

- Wodociąg

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią wodociągową należy wykonywać ręcznie. W przypadku skrzyżowania należy wodociąg zabezpieczyć rurą ochronną.

- Kable telekomunikacyjne

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami teletechnicznymi należy wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika Wydziału Liniowego. W miejscach skrzyżowań rurociągów z kablami teletechnicznymi ziemnymi należy na kablu ziemnym zabudować rurę ochronną dwudzielną typu AROT

- Drzewa i krzewy

W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów należy zastosować zabiegi pielęgnacyjne, polegające na: redukcja korony drzew stosownie do ubytku korzeni, prace ziemne w rejonie systemu korzeniowego wykonać z dużą starannością z zabezpieczeniem przed osuszaniem i obsypką ziemi, rany korzeniowe zabezpieczyć stosownymi środkami. Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, w związku z wykonaniem projektowanych sieci.

- Zabezpieczenie przejść i przejazdów

Roboty ziemne na terenie drogi gminnej wykonywane będą w trakcie użytkowania drogi przez mieszkańców. Konieczne jest utrzymanie stałej komunikacji zapewniającej dojazd do posesji na terenie inwestycji dla przejeżdżających samochodów, dlatego też podczas prac należy opracować projekt organizacji ruchu z uwzględnieniem objazdów. Na wszystkich skrzyżowaniach z istniejącymi dojazdami do budynków należy, na czas prowadzenia robót, ułożyć kładki dla pieszych. Kładki powinny mieć szerokość minimum 80cm (przy ruchu jednokierunkowym) oraz być wyposażone w barierki ochronne o wysokości 110cm. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy. Cały plac budowy projektowanych sieci powinien być zabezpieczony i oznakowany zarówno dla ruchu kołowego jak i pieszego.

Gospodarka urobkiem -trasa sieci kanalizacji sanitarnej biegnie drogą gminną o nawierzchni utwardzonej żwirowo-piaskowej oraz terenami zielonymi. W związku z tym ziemię z wykopu:

- w drogach na wywóz ze 100% wymianą gruntu;
- w terenach zielonych w 50% przewiduje się na odkład i w 50% na wywóz (z uwagi na konieczność utrzymania ruchu w drodze gminnej).

Realizacja założonej inwestycji:

- Prace przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do budowy wykonawca powinien:

- Wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy.
- Wyznaczyć miejsce składowania materiałów, drogi dojazdowe, zaplecze techniczno socjalne.
- Zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Plac budowy powinien być odpowiednio zabezpieczony zgodnie z wymaganiami wynikającymi z przepisów i potrzeb zarządców drogi (komunikacja, oznaczenia, oświetlenie).

- Wykopy.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PNB-10736, PN-EN 12889:2003, PN-B-06050, PN-B-10725. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wykopy należy wykonywać za pomocą sprzętu zmechanizowanego, natomiast w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu wykopy należy wykonywać ręcznie w odległości od 1,5 metra przed kolizją do 1, 0 metra za miejscem kolizji. Ze względu na możliwość występowania na rozpatrywanym terenie urządzeń podziemnych nie zgłoszonych do inwentaryzacji, podczas robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność. Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

- wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm,
- przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości co najmniej 15 cm . Pozostawioną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym,

- o z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża zgodnie z opisem,
- o w trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu,
- o grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej lawy piaskowej o grubości 15 cm. Ten rodzaj podłoża należy wykonać gdy doszło do przegłębienia dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu,
- o podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

- Podsypka.

W pierwszej kolejności na dno wykopu nakłada się warstwę stałej podsypki. Warstwa ta może być wykonana z materiału pozbawionego frakcji drobnych (pylastych). Wielkość ziarna: 4-8/8-16 mm. Grubość warstwy w stanie ubitym i zagęszczonym powinna wynosić: 100 mm + 0,1 DN. Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę o grubości 3 do 5cm. Warstwa ta pełni jedynie funkcję wyrównującą dno wykopu. Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym łącznikiem o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości łącznika. Niecki do łączników należy wykonać w sposób umożliwiający łączenie rur i kontrolę strefy połączenia bez naruszania podsypki.

- Układanie i montaż.

Wszelkie elementy systemu kanalizacyjnego przed opuszczeniem do wykopu powinny być 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. W przypadku dostarczania rur do wykopu za pomocą sprzętu mechanicznego, należy użyć do tego pasów parczanych. Nie dopuszcza się stosowania haków, łańcuchów lub linek stalowych. Powodują one powstanie obciążeń punktowych a w konsekwencji uszkodzeń. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości z wyjątkiem niecek na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Do budowy systemu nie należy używać elementów wykazujących jakichkolwiek uszkodzeń np. wgnieceń, pęknięć czy rys. Bezpośrednio przed łączeniem rur należy skontrolować poprawność ich ułożenia. Następnie dokładnie oczyścić powierzchnie łączące a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, bosi koniec rury oraz wnętrze łącznika należy posmarować środkiem poślizgowym. Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury. Przy średnicy do DN 200 mm, rury oraz pozostałe elementy mogą być łączone ręcznie. W przypadku łączenia elementów innymi metodami, należy unikać przykładania sił punktowych do końcówek rur ponieważ może to prowadzić do ich uszkodzenia.

- Obsypka.

Obsypkę rurociągu należy przeprowadzać po obu stronach rurociągu jednocześnie. Zagęszczanie powinno być wykonywane warstwami o grubości nie przekraczającej 15 cm. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm nad wierzchołkiem rury. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie piasku w strefie wspierającej rurociąg od spodu z powodu niebezpieczeństwa uniesienia rurociągu do góry. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych ani pionowych. Lekkie rury należy w trakcie zagęszczania gruntu zabezpieczyć przed przemieszczeniem pionowym. W tym celu należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie podsypki należy dokonywać zagęszczenia ręcznego względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0.3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1 kN).

- Zasyпка.

Zasyпки wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanalizacji sanitarnej

Do wysokości 30 cm nad rurociąg zasyпки dokonać piaskiem w następujący sposób:

- o ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- o następnie do wysokości 30 cm ponad rurę zasyпки dokonywać warstwami co 10 cm i zagęszczać ją ręcznie

Pozostałą część wykopu zasypać w drogach piaskiem, w terenach zielonych gruntem rodzimym, o ile grunt ten nadaje się do zagęszczania. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 30 cm i zagęszczać mechanicznie. Pod jezdniami zgodnie z Dz. U. nr 43 z 1999 r. wskaźnik zagęszczenia gruntu winien wynosić  $I = 1$  a pod chodnikami  $I = 0,85$  i być potwierdzony przez jednostkę geologiczną. Na odcinkach gdzie był on odwieziony na czasową hałdę, grunt należy dowieźć z hałdy. Do wykonania zasyпки należy użyć piasku przewiezionego na plac budowy. Materiałem zasyпки powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub gruboziarnisty wg PN-86/B-02480. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy 0,98. Wypełnianie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny

ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 3 kN}. Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m.

- Montaż studzienek

W miejscu lokalizacji studni, na dnie wykopu przygotować warstwę 10-15 cm podsypki piaskowej a następnie wy-  
poziomować. Kinetę należy ułożyć na przygotowanej podsypce oraz wypoziomować. Kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki należy połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Rowek na uszczelkę Ø1000 należy dokładnie oczyścić a następnie zamontować uszczelkę. Nałożyć na kinetę pierścień dystansowy o odpowiedniej wysokości, pamiętając, aby pierścień nakładać kielichem do dołu oraz przy nakładaniu kolejnych pierścieni, o zgraniu stopni lub wbudowanej drabinki. Montaż poszczególnych elementów można wykonać przy pomocy specjalnych narzędzi lub łyżki koparki, pamiętając o zastosowaniu drewnianej podkładki. Następnie należy oczyścić rowek na uszczelkę Ø1000, zamontować ją i posmarować środkiem poślizgowym. Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sytkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Zagęszczenie wokół studni powinno odbywać się stopniowo warstwami ok. 15 cm .

- Zabezpieczenie pasa budowy

Wykopy na czas realizacji kanalizacji należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z przepisami BHP. Po zakończeniu dnia pracy otwarte wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi. Po zapadnięciu zmroku wykopy w sąsiedztwie przejazdów i przejść winny być oświetlone. W rejonie prowadzenia robót nie mogą przebywać osoby postronne a szczególnie dzieci. Należy zapewnić wjazdy na tereny gospodarstw przez zastosowanie typowych mostów przejazdowych. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlano-montażowych określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06-02-2003 (Dz.U. nr 47 poz. 401). Praca koparki w zbliżeniu do napowietrznej linii energetycznej może odbywać się tylko po wyłączeniu napięcia. Szczególną ostrożność zachować w przypadku robót wykonywanych w pobliżu przewodów energetycznych.

- Badania kanalizacji

Przed zasypaniem wykopów tak kanały jak i studzienki muszą być poddane próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-EN 1620:2002. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy wykonać inspekcję ułożonych kanałów kamerą inspekcyjną samojezdną.

Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami BHP oraz normami, szczególnie z:

- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-EN 1610 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”,
- PN-EN 752-1 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – pojęcia ogólne i definicje”,
- PN-EN 752-2 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – wymagania”,
- PN-EN 752-3 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – planowanie”,
- PN-EN 752-7 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne” Część 7: Eksploatacja i użytkowanie,
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 13508-2 - System kodowania inspekcji wizualnej, grafika odcinków, wykresy spadków oraz foto-raporty ze zdjęciami niewrażliwych punktów.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami i z uwagami w nich zawartymi. W przypadku skrzyżowania z wodociągami, istniejące rurociągi zabezpieczyć przez podwieszenie i zabezpieczenie złączy (szczególnie w przypadku rur PVC na uszczelkę).

W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy wykonać zabezpieczenie przez założenie na kable rur ochronnych typu AROT. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać sondy poprzeczne celem zlokalizowania urządzeń energetycznych i teletechnicznych.

Prace ziemne w pobliżu i przy skrzyżowaniu należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściciela tych urządzeń. Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane sieci i przyłącza traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgadniając z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

Podczas prowadzonych robót ziemnych należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu wykonywanej sieci i przyłącza z uzbrojeniem podziemnym, roboty w obrębie istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie.

W przypadku rozbieżności posadowienia rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego od założonych w projekcie budowlanym należy dalszy sposób prowadzenia prac ziemnych ustalić z inspektorem nadzoru lub projektantem.

Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym. Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje powstałe z uzbrojeniem podziemnym nienaniesionym (niezainwentaryzowanym) na planie sytuacyjno- wysokościowym, w przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jako czynne, powiadomić inspektora nadzoru, odkopane urządzenie zabezpieczyć. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dokonane w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem.

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania sieci i instalacji wewnętrznych wydanych przez „COBRTI INSTAL”

Dobre w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu, umożliwiając jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 03.07.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U.NR 120 poz 1133). „Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji”, możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach. Zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST SD-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać sprawdzenia wszystkich używanych materiałów, do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez *Inspektora nadzoru*.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową tras i rzędnych posadowienia urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 mm,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami *Inspektora nadzoru*, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem określonych tolerancji, dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe sieci i przyłączy,

- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne" .

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I- IV ,
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych ,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w ST S-M-01.00.00 pkt 10.

# **S-03.00.00 KANALIZACJA SANITARNA TŁOCZNA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru budowy dla zadania: „*Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej na działce nr 55/1 i 65, w miejscowości Piecwo, gmina Jabłonowo Pomorskie, województwo kujawsko - pomorskie*”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu wymienionemu w pkt. 1.1 .

### **1.3. Określenia podstawowe**

**1.3.1. Kanalizacja sanitarna tłoczna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna służąca do ciśnieniowego transportu ścieków komunalnych.

**1.3.2. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej z siecią kanalizacji sanitarnej.

**1.3.3. Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub zbiornika, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.3.4. Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.3.5. Rura ochronna** - rura stalowa dla zabezpieczenia rurociągu technologicznego przy skrzyżowaniu z drogą.

**1.3.6. Podpory ślizgowe** - podparcia rurociągu technologicznego w rurze ochronnej.

### **1.3.7. Odbiory**

**1.3.7.1. Odbiór techniczny częściowy** - odbiór techniczny robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy przewodu, tj.: podłoża, odcinka przewodu przed badaniami jego szczelności, obiektów budowlanych na przewodzie, szczelności odcinków przewodu, warstwy ochronnej zasypki ułożonego odcinka przewodu

**1.3.7.2. Odbiór techniczny końcowy** - odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem go do eksploatacji lub odbiór techniczny odcinka przewodu w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji



**1.3.7.3. Średnica obliczeniowa przewodu dn** - wielkość otrzymana przez podzielenie sumy iloczynów długości odcinków przewodu i odpowiadających im średnic przez całkowitą długość przewodu, w metrach

**1.3.8. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST M-01.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne". Dopuszcza się możliwość zastosowania w budynku urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji**

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

- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

#### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

#### **4.3. 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.

#### **4.4. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.5. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/673 1-08

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne” . Wszystkie roboty instalacyjne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót wydanymi przez „COBRTI INSTAL”.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

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

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

### 5. 3. Roboty ziemne

Wykopy pod przyłącze należy wykonać:

- mechanicznie przy użyciu sprzętu koperkowego zabezpieczyć poprzez skarpowanie o nachyleniu skarp 1:0,6 dla gruntu kategorii III
- w miejscach kolizji odkrywkę wykonać ręcznie

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami normy branżowej PN-B-10736 „Roboty ziemne”. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu zgodnie z niniejszą dokumentacją. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

### 5. 4. Roboty montażowe

Zakres sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej

Odcinki sieci na działkach nr 55/1 i 65:

- Studnia P1 i S In                      rura PE 90 SDR 17 Ø90x5,4mm                      -87,80mb

Kanalizację sanitarną tłoczną wykonać z rur PE 90 SDR 17 Ø90x5,4mm. Przewód w wykopie wąskoprze-strzennym układać na głębokości min. 1,70m p.p.t. na wypoziomowanej luźno ułożonej podsypce piaskowej o grubości około 10cm. Podsypka nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 20mm. Po ułożeniu rury wykonać obsypkę piaskową (lub z gruntu rodzimego) do poziomu przynajmniej 20cm (po zagęszczeniu) powyżej górnej powierzchni rury. Obsypkę ubijać warstwami o maksymalnej grubości 25cm, po czym przejść do całkowitego wypełnienia wykopu.

W projekcie niniejszym występują liczne skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.

Miejsca występowania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu pokazane zostały na planie sytuacyjno-wysokościowym oraz na profilach podłużnych projektowanych przewodów.

Na trasie projektowanych sieci wystąpią skrzyżowania z następującym uzbrojeniem:

- z siecią wodociągową,
- z siecią telekomunikacyjną

Lokalizację wszystkich elementów uzbrojenia podziemnego występującego w miejscach skrzyżowań należy dokładnie ustalić wykonując ręcznie wykopy kontrolne. Roboty w miejscach kolizji muszą być zgłoszone wcześniej do administratora (właściciela) danego uzbrojenia i powinny być prowadzone pod jego nadzorem.

Przewiduje się wykonanie następujących zabezpieczeń:

- Wodociąg

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią wodociągową należy wykonywać ręcznie. W przypadku skrzyżowania należy wodociąg zabezpieczyć rurą ochronną.

- Kable telekomunikacyjne

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami teletechnicznymi należy wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika Wydziału Liniowego. W miejscach skrzyżowań rurociągów z kablami teletechnicznymi ziemnymi należy na kablu ziemnym zabudować rurę ochronną dwudzielną typu AROT

- Drzewa i krzewy

W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów należy zastosować zabiegi pielęgnacyjne, polegające na: redukcja korony drzew stosownie do ubytku korzeni, prace ziemne w rejonie systemu korzeniowego wykonać z dużą starannością z zabezpieczeniem przed osuszaniem i obsypką ziemi, rany korzeniowe zabezpieczyć stosownymi środkami. Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, w związku z wykonaniem projektowanych sieci.

- Zabezpieczenie przejść i przejazdów

Roboty ziemne na terenie drogi gminnej wykonywane będą w trakcie użytkowania drogi przez mieszkańców. Konieczne jest utrzymanie stałej komunikacji zapewniającej dojazd do posesji na terenie inwestycji dla przejeżdżających samochodów, dlatego też podczas prac należy opracować projekt organizacji ruchu z uwzględnieniem objazdów. Na wszystkich skrzyżowaniach z istniejącymi dojazdami do budynków należy, na czas prowadzenia robót, ułożyć kładki dla pieszych. Kładki powinny mieć szerokość minimum 80cm (przy ruchu jednokierunkowym) oraz być wyposażone w barierki ochronne o wysokości 110cm. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy. Cały plac budowy projektowanych sieci powinien być zabezpieczony i oznakowany zarówno dla ruchu kołowego jak i pieszego.

Gospodarka urobkiem -trasa sieci kanalizacji sanitarnej biegnie drogą gminną o nawierzchni utwardzonej żwirowo-piaskowej oraz terenami zielonymi. W związku z tym ziemię z wykopu:

- w drogach na wywóz ze 100% wymianą gruntu;
- w terenach zielonych w 50% przewiduje się na odkład i w 50% na wywóz (z uwagi na konieczność utrzymania ruchu w drodze gminnej).

Realizacja założonej inwestycji:

- Prace przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do budowy wykonawca powinien:

- Wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy.

- Wyznaczyć miejsce składowania materiałów, drogi dojazdowe, zaplecze techniczno socjalne.
- Zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Plac budowy powinien być odpowiednio zabezpieczony zgodnie z wymaganiami wynikającymi z przepisów i potrzeb zarządców drogi (komunikacja, oznaczenia, oświetlenie).

- Wykopy.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PNB-10736, PN-EN 12889:2003, PN-B-06050, PN-B-10725. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wykopy należy wykonywać za pomocą sprzętu zmechanizowanego, natomiast w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu wykopy należy wykonywać ręcznie w odległości od 1,5 metra przed kolizją do 1,0 metra za miejscem kolizji. Ze względu na możliwość występowania na rozpatrywanym terenie urządzeń podziemnych nie zgłoszonych do inwentaryzacji, podczas robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność. Przy odsypkaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

- wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm,
- przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości co najmniej 15 cm. Pozostawioną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym,
- z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża zgodnie z opisem,
- w trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić stacjonarnie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu,
- grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej lawy piaskowej o grubości 15 cm. Ten rodzaj podłoża należy wykonać gdy doszło do przegłębienia dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu,
- podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

- Podsypka.

W pierwszej kolejności na dno wykopu nakłada się warstwę stałej podsypki. Warstwa ta może być wykonana z materiału pozbawionego frakcji drobnych (pylastych). Wielkość ziarna: 4-8/8-16 mm. Grubość warstwy w stanie ubitym i zagęszczonym powinna wynosić: 100 mm + 0,1 DN. Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę o grubości 3 do 5 cm. Warstwa ta pełni jedynie funkcję wyrównującą dno wykopu. Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym łącznikiem o szerokości odpowiadającej 2-3-krotnej szerokości łącznika. Niecki do łączników należy wykonać w sposób umożliwiający łączenie rur i kontrolę strefy połączenia bez naruszania podsypki.

- Układanie i montaż.

Wszelkie elementy systemu kanalizacyjnego przed opuszczeniem do wykopu powinny być 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. W przypadku dostarczania rur do wykopu za pomocą sprzętu mechanicznego, należy użyć do tego pasów parczanych. Nie dopuszcza się stosowania haków, łańcuchów lub linek stalowych. Powodują one powstanie obciążeń punktowych a w konsekwencji uszkodzeń. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości z wyjątkiem niecek na co najmniej 1/4 swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Do budowy systemu nie należy używać elementów wykazujących jakichkolwiek uszkodzeń np. wgnieceń, pęknięć czy rys. Bezpośrednio przed łączeniem rur należy skontrolować poprawność ich ułożenia. Następnie dokładnie oczyścić powierzchnie łączące a w szczególności elementy zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo.

- Obsypka.

Obsypkę rurociągu należy przeprowadzać po obu stronach rurociągu jednocześnie. Zagęszczanie powinno być wykonywane warstwami o grubości nie przekraczającej 15 cm. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm nad wierzchołkiem rury. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie piasku w strefie wspierającej rurociąg od spodu z powodu niebezpieczeństwa uniesienia rurociągu do góry. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych ani pionowych. Lekkie rury należy w trakcie zagęszczania gruntu zabezpieczyć przed przemieszczeniem pionowym. W tym celu należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie podsypki należy dokonywać zagęszczenia ręcznego względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksy-

malny ciężar roboczy 0,3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1 kN).

- Zasyпка.

Zasyпки wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanalizacji sanitarnej

Do wysokości 30 cm nad rurociągiem zasypki dokonać piaskiem w następujący sposób:

- o ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- o następnie do wysokości 30 cm ponad rurę zasypki dokonywać warstwami co 10 cm i zagęszczać ją ręcznie

Pozostałą część wykopu zasypać w drogach piaskiem, w terenach zielonych gruntem rodzimym, o ile grunt ten nadaje się do zagęszczania. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 30 cm i zagęszczać mechanicznie. Pod jezdniami zgodnie z Dz. U. nr 43 z 1999 r. wskaźnik zagęszczenia gruntu winien wynosić  $I = 1$  a pod chodnikami  $I = 0,85$  i być potwierdzony przez jednostkę geologiczną. Na odcinkach gdzie był on odwieziony na czasową hałdę, grunt należy dowieźć z hałdy. Do wykonania zasypki należy użyć piasku przewiezonego na plac budowy. Materiałem zasypki powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub gruboziarnisty wg PN-86/B-02480. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy 0,98. Wypełnianie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 3 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m.

- Zabezpieczenie pasa budowy

Wykopy na czas realizacji kanalizacji należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z przepisami BHP. Po zakończeniu dnia pracy otwarte wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi. Po zapadnięciu zmroku wykopy w sąsiedztwie przejazdów i przejść winny być oświetlone. W rejonie prowadzenia robót nie mogą przebywać osoby postronne a szczególnie dzieci. Należy zapewnić wjazdy na tereny gospodarstw przez zastosowanie typowych mostów przejazdowych. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlano-montażowych określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06-02-2003 (Dz.U. nr 47 poz. 401). Praca koparki w zbliżeniu do napowietrznej linii energetycznej może odbywać się tylko po wyłączeniu napięcia. Szczególną ostrożność zachować w przypadku robót wykonywanych w pobliżu przewodów energetycznych.

- Badania kanalizacji

Przed zasypaniem wykopów kanały muszą być poddane próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10725..

Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami BHP oraz normami, szczególnie z:

- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-EN 1610 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”,
- PN-EN 752-1 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – pojęcia ogólne i definicje”,
- PN-EN 752-2 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – wymagania”,
- PN-EN 752-3 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – planowanie”,
- PN-EN 752-7 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne” Część 7: Eksploatacja i użytkowanie,
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 13508-2 - System kodowania inspekcji wizualnej, grafika odcinków, wykresy spadków oraz foto-raporty ze zdjęciami niewralgicznych punktów.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami i z uwagami w nich zawartymi. W przypadku skrzyżowania z wodociągami, istniejące rurociągi zabezpieczyć przez podwieszenie i zabezpieczenie złączy (szczególnie w przypadku rur PVC na uszczelkę).

W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy wykonać zabezpieczenie przez założenie na kable rur ochronnych typu AROT. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać sondy poprzeczne celem zlokalizowania urządzeń energetycznych i teletechnicznych.

Prace ziemne w pobliżu i przy skrzyżowaniu należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściciela tych urządzeń. Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane sieci i przyłącza traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgadniając z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

Podczas prowadzonych robót ziemnych należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu wykonywanej sieci i przyłącza z uzbrojeniem podziemnym, roboty w obrębie istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie.

W przypadku rozbieżności posadowienia rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego od założonych w projekcie budowlanym należy dalszy sposób prowadzenia prac ziemnych ustalić z inspektorem nadzoru lub projektantem.

Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym. Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje powstałe z uzbrojeniem podziemnym nienaniesionym (niezainwentaryzowanym) na planie sytuacyjno- wysokościowym, w przypadku natrafienia na nie zainwentaryzowane

uzbrojenie podziemne należy traktować jako czynne, powiadomić inspektora nadzoru, odkopane urządzenie zabezpieczyć. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dokonane w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem.

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania sieci i instalacji wewnętrznych wydanych przez „COBRTI INSTAL”

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu, umożliwiając jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 03.07.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U.NR 120 poz 1133). „Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji”, możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach. Zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST SD-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać sprawdzenia wszystkich używanych materiałów, do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez *Inspektora nadzoru*.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową tras i rzędnych posadowienia urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 mm,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami *Inspektora nadzoru*, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem określonych tolerancji, dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe sieci i przyłączy,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne" .

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. 1- IV ,
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych ,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w ST S-M-01.00.00 pkt 10.

# **S-04.00.00 PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru budowy dla zadania: „*Budowa przepompowni ścieków na działce nr 55/1 i 65, w miejscowości Piecewo, gmina Jabłonowo Pomorskie, województwo kujawsko - pomorskie*”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu wymienionemu w pkt. 1.1 .

### **1.3. Określenia podstawowe**

**1.3.1. Przepompownia ścieków** - jednostka służąca do ciśnieniowego transportu ścieków na duże odległości bądź do podnoszenia na wyższy poziom .

**1.3.2. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej z siecią kanalizacji sanitarnej.

**1.3.3. Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub zbiornika, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.3.4. Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.3.5. Rura ochronna** - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z drogą.

### **1.3.7. Odbiory**

**1.3.7.1. Odbiór techniczny częściowy** - odbiór techniczny robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy przewodu, tj.: podłoża, odcinka przewodu przed badaniami jego szczelności, obiektów budowlanych na przewodzie, szczelności odcinków przewodu, warstwy ochronnej zasyпки ułożonego odcinka przewodu

**1.3.7.2. Odbiór techniczny końcowy** - odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem go do eksploatacji lub odbiór techniczny odcinka przewodu w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji

**1.3.7.3. Średnica obliczeniowa przewodu dn** - wielkość otrzymana przez podzielenie sumy iloczynów długości odcinków przewodu i odpowiadających im średnic przez całkowitą długość przewodu, w metrach

**1.3.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST M-01.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne". Dopuszcza się możliwość zastosowania w budynku urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do montażu przepompowni**

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

- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- żurawia,

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

### **4.3. 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.

### **4.4. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.5. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/673 1-08

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne” . Wszystkie roboty instalacyjne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót wydanymi przez „COBRTI INSTAL”.

## 5. 2. Roboty przygotowawcze

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

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

## 5. 4. Roboty montażowe

Budowa przepompowni P1 podyktowana została ze względu na zróżnicowany teren oraz to iż nowo projektowana sieć wpięta zostanie do kanalizacji tłocznej, która znajduje się na działce 55/1, która stanowi drogę gminną. Nowo projektowana przepompownia znajdować się będzie na działce nr 65, której właścicielem jest gmina Jabłonowo Pomorskie.

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI DWUPOMPOWEJ OBEJMUJE:

Dobrano przepompownie:

Parametry pomp:

- $Q_p = 4,0 \text{ l/s}$ ;
- $H = 7,3 \text{ m}$ ;
- Wysokość geometryczna  $H_g = 5,7 \text{ m}$ ;
- $H_{str.1} = 1,1 \text{ m}$ ;
- Straty rurociągu policzono dla rury PEHD PN6 90 x 79,8;
- Długość rurociągu tłoczego  $L = 88 \text{ m}$ ;
- $H_{wyp} = 0,5 \text{ m}$ ;

Pompy produkcji KSB (lub równoważne) z wirnikami Vortex (typy pomp wg tabeli) - szt.2

Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z polimerobetonu. Grubość ścianek zbiornika ma wynosić dla DN1200 mm - nie mniej niż 40 mm. Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego. "Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane są z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowaną ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Dzięki zastosowanym surowcom do produkcji polimerobetonu, wyroby te są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

WYMAGANE PARAMETRY:

- Ciężar właściwy  $[\rho]$  2300 kg/m<sup>3</sup>;
- Moduł sprężystości przy ściskaniu  $[E_c]$  28 000 MPa;
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu  $[f_{ct}]$  12 – 20 MPa;
- Wytrzymałość na ściskanie  $[f_c]$  min. 90 MPa;
- Ścieralność max. = 0,5 mm;
- Chropowatość ścian  $[k]$  max. = 0,1 mm;
- Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej;
- $[\alpha_{T \times 10^{-6}}]$  15 [1/°C];
- Współczynnik Poissona  $[\nu]$  0,23;
- Nasiąkliwość wodą  $n_w$  0,05%;
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10;

Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy- stal nierdzewna;
- drabinka żłazowa - stal nierdzewna;
- poręcz – stal nierdzewna;
- właz wejściowy - stal nierdzewna;
- belka wsporcza – stal nierdzewna;
- prowadnice - stal nierdzewna;
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna;
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, których zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu włazu w świetle jego otworu (wyłącznie obsługa z poziomu terenu);
- zawory zwrotne kulowe kolanowy SZUSTER szt.2 – żeliwo;
- przewody tłoczne - stal nierdzewna;
- połączenia kołnierzowe nierdzewne;
- elementy złączne - stal nierdzewna;
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.;



- uszczelnienie łańcuchowe DN80;
- wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych;
- kominiek wentylacyjny DN100 do montaż przy płocie posesji – stal nierdzewna – szt. 1 (nawiewny);
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem do montaż przy płocie posesji – stal nierdzewna szt.1 (wywiewny);

Rozdzielnia Sterowania Pomp (do montaż przy płocie posesji) – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:  
Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego poliwęglanem GRP o stopniu ochrony min. IP 65, współczynnika udarowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR;
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość);
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm;
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych;
- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej;

Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS/EDGE posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie 4);
- panel dotykowy serwisowy (kolorowy) LCD ;
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz;
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem;
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C;
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy;
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A;
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A;
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej;
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10;
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej;
- stycznik dla każdej pompy;
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej;
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów;
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego;
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna);
- dla mocy  $\geq 5,5\text{kW}$  - rozruch soft-start;
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej;
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni;
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu;
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej;
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat 2 – z montażem na obudowie szafy sterowniczej);
- Oświetlenie wewnętrzne szafy;

Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne mają być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

Wejścia (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
- potwierdzenie pracy pompy nr 1
- potwierdzenie pracy pompy nr 2
- awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
- kontrola pływaka suchobiegu
- kontrola pływaka alarmowego – przelania
- kontrola rozbrojenia stacyjki

- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przełączników napięciem 24VDC):
- załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie rewersyjne pompy nr 1
  - załączenie rewersyjne pompy nr 2
  - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej
- Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp;
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy;
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych;
  - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej;
  - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków;
- Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS/EDGE :
- Wyposażenie:
- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
  - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
  - 16 wejść binarnych
  - 12 wyjść binarnych
  - 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
  - 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
  - 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
  - 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
  - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
  - wejścia licznikowe
  - kontrolki:
  - zasilania sterownika
  - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
  - nie zalogowany
  - zalogowany
  - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
  - logowanie do sieci GPRS
  - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
  - brak lub zablokowana karta SIM
  - aktywności portu szeregowego sterownika
  - stopień ochrony IP40
  - temperatura pracy: -20o C...50o C
  - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
  - moduł GSM/GPRS/EDGE
  - napięcie zasilania 24VDC
  - gniazdo antenowe
  - gniazdo karty SIM
  - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Możliwości:
- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN;
  - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie;

- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej);
  - sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej;
  - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni;
  - brak karty SIM;
  - poprawność PIN karty SIM;
  - błędny PIN karty SIM;
  - załogowanie do sieci GSM;
  - załogowanie do sieci GPRS;
  - wejścia i wyjścia sterownika;
  - aktualny poziom ścieków w zbiorniku;
  - nastawiony poziom załączenia pomp;
  - nastawiony poziom wyłączenia pomp;
  - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy;
  - liczba załączeń każdej z pomp;
  - liczba godzin pracy każdej z pomp;
  - prąd pobierany przez pompy;
  - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach;
  - zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu operatora):
  - poziomu załączenia pomp;
  - poziomu wyłączenia pomp;
  - poziomu dołączenia drugiej pompy;
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej;
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego;
  - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp;
  - zasilania;
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu;
  - wystąpieniu poziomu przelewu;
  - błędnym podłączeniu pływaków;
  - sondy hydrostatycznej;
  - włamaniu;
  - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia;
  - automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji;
  - blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
  - zliczanie czasu pracy każdej z pomp;
  - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp;
  - pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
  - pobieranej mocy;
  - zużytej energii;
  - napięcia na poszczególnych fazach;
  - możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej;
- Szafy mają posiadać Certyfikat Zgodności CE oraz raport z badań w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z dyrektywami EMC i EEC:
- Dyrektywa Unii Europejskiej 2004/108/WE - Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa a w szczególności w:
  - Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565),
  - Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”,
  - Ustawie z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.)
- W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z szafami sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemem monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN

dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

#### PARAMETRY POMP I ZBIORNIKA PRZEPOMPOWNI:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiar mm]	Pompy zatapialne
PS	1200 x 5000 przewody tłoczne DN65/80	NF 65-220/014ULG-175 1,3 kW

Sieciowa przepompownia ścieków opisana w projekcie budowlanym oraz w SIWZ powinna być objęta systemem wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS. System monitoringu zainstalowany w gminie Jabłonowo Pomorskie nie powinien odbiegać jakością ani kosztami montażu i eksploatacji od standardów przyjętych w parametrach funkcjonalno użytkowych monitoringu w technologii GSM/GPRS/EDGE załączonych do dokumentacji.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowana przepompownia zaliczona do kategorii geotechnicznej. W związku z powyższym warunek posadowienia określa się w oparciu o dokumentację geologiczną która została wykonana dla zadania. "Kanalizacja sanitarna tłoczno-grawitacyjna z przepompowniami P1 oraz przyłączami"

W przypadku rozbieżności posadowienia rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego od założonych w projekcie budowlanym należy dalszy sposób prowadzenia prac ziemnych ustalić z inspektorem nadzoru lub projektantem.

Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym. Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje powstałe z uzbrojeniem podziemnym nienaniesionym (niezinventoryzowanym) na planie sytuacyjno- wysokościowym, w przypadku natrafienia na nie zinventoryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jako czynne, powiadomić inspektora nadzoru, odkopane urządzenie zabezpieczyć. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dokonane w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem.

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania sieci i instalacji wewnętrznych wydanych przez „COBRTI INSTAL”

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu, umożliwiając jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 03.07.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U.NR 120 poz 1133). „Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji”, możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach. Zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST SD-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6. 2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6. 2. 1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać sprawdzenia wszystkich używanych materiałów, do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

#### 6. 2. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez *Inspektora nadzoru* .

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
  - badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
  - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową tras i rzędnych posadowienia urządzeń
  - sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
  - sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
  - badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
  - sprawdzenie rzędnych posadowienia
- 6. 2. 3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
  - odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
  - odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm,
  - odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm,
  - odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 mm,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami *Inspektora nadzoru* , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem określonych tolerancji, dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe sieci i przyłączy,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne" .

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1kpl wykonanej i odebranej przepompowni obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I- IV ,
- przygotowanie podłoża
- montaż przepompowni z systemem monitoringu ,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w ST S-M-01.00.00 pkt 10.

# **S-05.00.00 SIEĆ WODOCIĄGOWA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru budowy dla zadania: „Budowa sieci wodociągowej na działce nr 55/1 i 65, w miejscowości Piecewo, gmina Jabłonowo Pomorskie, województwo kujawsko - pomorskie ”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu wymienionemu w pkt. 1.1 .

### **1.3. Określenia podstawowe**

**1.3.1. Sieć wodociągowa** - układ wodociągowy przewodów znajdujących się poza budynkiem, służący do ciśnieniowego transportu wody do celów konsumpcyjnych.

**1.3.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej** - urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami, kształtkami służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, czerpalnych, sterujących itp.

**1.3.3. Węzeł montażowy** - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi m.in. kształtki , złącza, elementów uzbrojenia, itp.

**1.3.4. Blok podporowy** - betonowy fundament pod elementy żeliwne uzbrojenia

**1.3.5. Blok oporowy** - betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami.

**1.3.6. Przewód wodociągowy rozdzielczy** – przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

**1.3.7. Rura ochronna** - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z drogą lub autostradą.

**1.3.8. Podpory ślizgowe** – podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

**1.3.9. Zasuw i przepustnice** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

### **1.3.9. Odbiory i próby ciśnienia dla sieci**

**1.3.9.1. Odbiór techniczny częściowy** - odbiór techniczny robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy przewodu, tj.: podłoża, odcinka przewodu przed badaniami jego szczelności, obiektów budowlanych na przewodzie, szczelności odcinków przewodu, warstwy ochronnej zasypki ułożonego odcinka przewodu

**1.3.9.2. Odbiór techniczny końcowy** - odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem go do eksploatacji lub odbiór techniczny odcinka przewodu w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji

**1.3.9.3. Średnica obliczeniowa przewodu dn** - wielkość otrzymana przez podzielenie sumy iloczynów długości odcinków przewodu i odpowiadających im średnic przez całkowitą długość przewodu, w metrach

**1.3.9.4. Próba hydrauliczna** - próba szczelności w której czynnikiem jest woda

**1.3.10. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST M-01.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne". Dopuszcza się możliwość zastosowania w budynku urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do wykonania budowy sieci wodociągowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

#### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

#### **4.3. 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.

#### **4.4. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.5. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/673 1-08

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie roboty instalacyjne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót wydanymi przez „COBRTI INSTAL”.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

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

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

#### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy pod przyłączy należy wykonać:

- mechanicznie przy użyciu sprzętu koperkowego zabezpieczyć poprzez skarpowanie o nachyleniu skarp 1:0,6 dla gruntu kategorii III
- w miejscach kolizji odkrywkę wykonać ręcznie

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami normy branżowej PN-B-10736 „Roboty ziemne”. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu zgodnie z niniejszą dokumentacją. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

#### **5.4. Roboty montażowe**

Zasilenie w wodę nastąpi z projektowanego odcinka sieci wodociągowej. Nowoprojektowany odcinek sieci wodociągowej włączyć do istniejącego przewodu sieci wiejskiej o przekroju DN90mm znajdującego się na działce nr 65, która stanowi drogę gminną w miejscowości Piecewo. Sieć wykonać z rur PVC-U DN 110x4,2 PN 10 Typ SDR 26 produkcji np. „Wavin Metalplast Buk”. Włączenie projektowanego odcinka do istniejącej sieci przeprowadzić za pomocą Nasuwki PVC-U DN 90 i DN 110, króćców jednokołnierzowych FW DN80 i FW DN 100 i zwężki dwukołnierzowej FFR DN 100/80. Dla zapewnienia wody do celów p.poż sieć uzbroić w hydranty nadziemne DN80mm. Na działce nr 65 znajdować się będzie jeden hydrant naziemny, który będzie usytuowany na kolanie

żeliwnym stopowym i przedłużyć króćcem dwukołnierzowym FF. Przed hydrantem zamontować zasuwę kołnierzową DN80 F4 z trzpieniem i skrzynką żeliwną. Sieć wodociągową zabezpieczyć blokami oporowymi betonowymi w miejscu zakończenia odcinka wodociągowego oraz w miejscach narażonych na wypchnięcie rur przez ciśnienie wody. Na węźle 3 zaprojektowano zakończenie korkiem z kołnierzem ślepym żeliwnym i blok oporowy betonowy.

Zakres projektowanej sieci wodociągowej

- |                  |                    |           |
|------------------|--------------------|-----------|
| • węzeł nr 1 i 2 | rura PVC-U 110x4,2 | -136,00mb |
| • węzeł nr 2 i 3 | rura PVC-U 110x4,2 | -2,00mb   |

Sieć wodociągowa z rur PVC Ø110mm razem:

-138,00mb

Hydranty nadziemne p.poż DN80mm-1szt

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać następujące czynności:

- Dokładnie wyznaczyć uzbrojenie projektowanego przyłącza sieci
- Wyznaczyć wykopy poprzez oznakowanie szerokości i osi wykopów,
- Zaznaczyć palikami trasy przebiegu istniejących urządzeń podziemnych (na podstawie planów projektowanych i wywiadów z właścicielami posesji)
- Trwale i widocznie (na czas robót) oznaczyć trasę projektowanej sieci

Roboty ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”, Roboty ziemne na trasie projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać sposobem mechanicznym oraz ręcznie w obszarze strefy podsypki oraz przy kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Przewody wodociągowe w wykopie układać na luźno ułożonej podsypce piaskowej grubości 10cm. Po ułożeniu rur oznaczyć przebieg trasy przyłącza taśmą identyfikacyjną ułożoną 20cm nad rurociągiem koloru niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką identyfikacyjną miedzianą 1,5mm2DY z zamocowaniem jej do zasuw. Po ułożeniu rur wykonać obsypkę piaskową gr 10cm ponad wierzch rury, po czym przejść do całkowitego wypełnienia wykopu. Uzbrojenie wodociągu (lokalizację zasuw) oznaczyć tabliczkami informacyjnymi wg. PN-86/B-09700 na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub na specjalnych słupkach metalowych. W miejscu skrzyżowania wodociągu z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie. Wykonany wodociąg poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10725, a po pomyślnym wyniku próby przeprowadzić płukanie, dezynfekcję (przez chlorowanie) i zgłosić wykonany odcinek do odbioru właścicielowi sieci, a następnie wodę zbadać laboratoryjnie w celu określenia jej przydatności do spożycia.

Kierownik budowy ze względu na specyfikę prowadzonych robót ziemnych i montażowych związanych z wykopami o głębokości poniżej 1,5m, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego (Art.21a Ustawy „Prawo budowlane”) jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzonych prac na obiekcie. Przed rozpoczęciem prac obiekt musi być wytyczony w terenie poprzez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy. (Dz. U. Nr8, poz 47, rozdział 3 §9,1) Przed zasypaniem robót należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz. U. Nr 8, poz. 47, rozdział 5 § 18.1.).

Zastosowane rury muszą posiadać odpowiedni atest dopuszczający je do stosowania w budownictwie. Zaprojektowaną głębokość i spadek rurociągu dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu, głębokości posadowienia istniejących urządzeń podziemnych oraz głębokość wodociągu w punkcie włączenia. Głębokość posadowienia rurociągu wynosi średnio 165m i należy go bezwzględnie przestrzegać ze względu na granice przemarzania gruntu. Szczegóły dotyczące trasy przebiegu projektowanej sieci wodociągowej zostały przedstawione na załączonym do niniejszego opracowania planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500, profilu podłużnym przyłącza i innych rysunkach szczegółowych. Sieć wodociągową po ułożeniu, w stanie odkrytym należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej oraz do dostawcy wody w celu dokonania odbioru technicznego.

Po wykonaniu sieci wodociągowej lecz przed jej oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować specjalnymi tabliczkami informacyjnymi wg PN - 62/D – 09700 (dotyczy zasuw i hydrantów). Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu przebiegających przewodów sieci wodociągowej na ścianach zewnętrznych budynków, trwałych parkanach. W przypadku braku trwałych obiektów na terenie tabliczki należy montować na słupkach metalowych z rury stalowej ocynkowanej Dn 32 na wysokości 2,0 m nad poziomem terenu.

Zapotrzebowanie wody dla celów ppoż. przyjmuje się zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24.07.2009r. ( Dz.U. Nr 124, poz. 1130) w sprawie zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Zabezpieczenie stanowią projektowane dwa HP nadziemne Dn 80.

Zgodnie z PN - 70 / B - 10715 przewody sieci wodociągowej poddać próbie ciśnienia na szczelność: rozdzielcze na ciśnienie - 10,0 bar. Przed oddaniem sieci wodociągowej do eksploatacji należy przeprowadzić jej dezynfekcję.

Na obszarze objętym opracowaniem znajduje się kabel podziemny energii elektrycznej oraz telekomunikacji, który należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną np. „Arot”.

Projektowana sieć wodociągowa nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko. Zastosowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie, spełniają wymagania sanitarne i ekologiczne, są ekologicznie obojętne dla środowiska. Przyjęte rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne zapewniają szczelność zaprojektowanego wodociągu.



**Uwagi :**

- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane sieci i przyłącza traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgadniając z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Podczas prowadzonych robót ziemnych należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu wykonywanej sieci i przyłącza z uzbrojeniem podziemnym, roboty w obrębie istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie.
- Na wszystkich skrzyżowaniach wodociągu z kablem elektroenergetycznym założyć na w/w przewód rurę osłonową dwudzielną „Arot” A110 PS L= 2,00mb
- W przypadku rozbieżności posadowienia rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego od założonych w projekcie budowlanym należy dalszy sposób prowadzenia prac ziemnych ustalić z inspektorem nadzoru lub projektantem.
- Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje powstałe z uzbrojeniem podziemnym nienaniesionym (niezainwentaryzowanym) na planie sytuacyjno- wysokościowym, w przypadku natrafienia na nie zainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jako czynne, powiadomić inspektora nadzoru, odkopane urządzenie zabezpieczyć.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dokonane w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem.
- Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren doprowadzić do stanu pierwotnego
- Nawierzchnie istniejących dróg gruntowych należy po robotach doprowadzić do stanu pierwotnego i poddać odbiorowi przez właścicieli.
- Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu, umożliwiając jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 03.07.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U.NR 120 poz 1133) „Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji” Możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach. Zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.
- Wszystkie roboty instalacyjne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania sieci zewnętrznych wodociągowych wydanymi przez „COBRTI INSTAL”

**Warunki techniczne dla żeliwnych kształtek wodociągowych:**

- 1.Kształtki wykonane jako odlew monolityczny.
- 2.Materiał kształtek - żeliwo sferoidalne gat. min 400-15.
- 3.Przyłącza kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2.
- 4.Długość zabudowy zgodnie z PN-EN 545 i PN/H-74101
- 5.Zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą posiadającą atest higieniczny. Kształtki z żeliwa sferoidalnego - farbą proszkową epoksydową o grubości powłoki 250-500 µm odporną na przebicie elektryczne 3kV w kolorze niebieskim.

**Warunki techniczne dla zasuw kołnierzowych PN16 wykonanych z żeliwa sferoidalnego:**

- 1.Przyłącza kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2.
- 2.Długość zabudowy zgodnie z PN-EN 558-1.
- 3.Armatura równoprzelotowa zgodnie z EN-736-3.
- 4.Wkrętka mosiężna umieszczona w pokrywie zabezpieczona przed wykręceniem, umożliwiająca wymianę oringów trzpienia pod pełnym ciśnieniem i przy dowolnym położeniu klina.
- 5.Trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie uszczelnienia pozbawiony nacięć, umożliwiający współpracę z oringami umieszczonymi we wkręcie i zawieszony w gnieździe pokrywy a nie na wkręcie oporowej.
- 6.Całkowite zabezpieczenie strefy uszczelnienia trzpienia przed przedostawaniem się wody z sieci.
- 7.Kadłub, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS-400.
- 8.Klin nawulkanizowany wewnątrz i zewnątrz gumą EPDM lub NBR o twardości 70±5 ° Sh. prowadzony metodą wpustu wypustu w kadłubie zasuw.
- 9.Nakrętka zawieszenia klina na trzpieniu - niewymienna, wykonana z mosiądzu, zaprasowana w klinie zasuw, eliminująca możliwość wibracji klina oraz uszkodzenia powłoki gumowej.
- 10.Uszczelnienia statyczne wykonane z gumy EPDM, dynamiczne z gumy NBR.
- 11.Śruby łączące pokrywę z kadłubem - gwinty nieprzelotowe, całkowicie zabezpieczone przed korozją masą parafinowo-woskową.
- 12.Zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 µm odporne na przebicie elektryczne 3kV.

**Warunki techniczne dla hydrantu nadziemnego zabezpieczonego w przypadku złamania z podwójnym zamknięciem:**

- 1.Przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2.

2. Zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 µm dodatkowo zabezpieczone przed działaniem promieniowania UV powłoką poliesterową.
3. Korpus górny i kulowy oraz komora zaworowa wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS-400-15, kolumna stalowa, stalowa cynkowana ogniowo lub z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS-400-15, trzpień ze stali nierdzewnej, rura trzpieniowa stalowa ocynkowana lub ze stali nierdzewnej.
4. Możliwość obrotu korpusu górnego po montażu hydrantu o 360°.
5. Kolumna dzielona na poziomie gruntu i połączona za pomocą śrub o ograniczonej wytrzymałości.
6. Nakrętka trzpienia mosiężna z gwintem trapezowym.
7. Nasady hydrantu wykonane ze stopu aluminium, pokrywy nasad z żeliwa szarego.
8. Zamknięcie hydrantu realizowane przez tłok współpracujący z tuleją prowadzącą. Dodatkowe zamknięcie stanowi kula gumowana umieszczona w korpusie kulowym.
9. Tłok hydrantu nawulkanizowany gumą EPDM o twardości 70° Sh.
10. Odwodnienie powinno nastąpić z chwilą całkowitego zamknięcia hydrantu.
11. Przy ciśnieniu 0,2MPa wydajność hydrantów powinna wynosić minimum 10dm<sup>3</sup>/s.
12. Świadectwo Dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie.

**Warunki techniczne dla zasuw gwintowanych PN16 wykonanych z żeliwa sferoidalnego:**

1. Przyłącza z gwintami wewnętrznymi lub wewnętržno-zewnętrznymi G5/4".
2. Armatura równoprzelotowa zgodnie z EN-736-3.
3. Wkrętka mosiężna umieszczona w pokrywie zabezpieczona przed wykręceniem, umożliwiającą wymianę oringów trzpienia pod pełnym ciśnieniem i przy dowolnym położeniu klina.
4. Całkowite zabezpieczenie strefy uszczelnienia trzpienia przed przedostawaniem się wody z sieci.
5. Kadłub, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS-400-15.
6. Trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie uszczelnienia pozbawiony nacięć, umożliwiający współpracę z oringami umieszczonymi we wkręcie i zawieszony w gnieździe pokrywy, a nie na wkręcie oporowej.
7. Klin nawulkanizowany wewnątrz i zewnątrz gumą EPDM lub NBR o twardości 70° Sh. prowadzony metodą wpustu wypustu w kadłubie zasuw.
8. Uszczelnienia statyczne wykonane z gumy EPDM, dynamiczne z gumy NBR.
9. Nakrętka zawieszenia klina na trzpieniu - niewymienna, wykonana z mosiądzu, zaprasowana w klinie zasuw, eliminująca możliwość uszkodzenia powłoki gumowej klina.
10. Śruby łączące pokrywę z kadłubem - gwinty nieprzelotowe, całkowicie zabezpieczone przed korozją masą parafinowo-woskową.
11. Zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 µm odporne na przebicie elektryczne 3kV.

**Przyjęte parametry materiałów i uzbrojenia dla projektu są wzorcowe, wykonawca może zastosować inne materiały lecz parametry nie mogą być gorsze niż od przyjętych w ST i projekcie.**

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robot**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST SD-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **6. 2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6. 2. 1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać sprawdzenia wszystkich używanych materiałów, do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

#### **6. 2. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez *Inspektora nadzoru*.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
  - badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
  - badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
  - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową tras i rzędnych posadowienia urządzeń
  - sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
  - sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
  - badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
  - sprawdzenie rzędnych posadowienia
- 6. 2. 3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 mm,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci wodociągowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami *Inspektora nadzoru*, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem określonych tolerancji, dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe sieci wodociągowej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I- IV wraz z jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów wodociągowych z montażem armatury,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w ST S-M-01.00.00 pkt 10.

# **S-06.00.00 ROBOTY NAWIERZCHNIOWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni drogowych.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania: „Budowa nawierzchni terenu przepompowni na działce nr 55/1 i 65, w miejscowości Piecemo, gmina Jabłonowo Pomorskie, województwo kujawsko - pomorskie”.

## 1.3. Określenia podstawowe

**1.3.1.** Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia nieprzystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, duże nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas.

**1.3.2.** Nawierzchnia tłuczniowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna wykonana jest z tłucznia bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

**1.3.3.** Tłuczeń - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

**1.3.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”

### 2.2. Materiały do wykonania robót

#### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami STWIORB.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 [20] są:

- kruszywo łamane zwykle - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [15],
- mieszanka drobna granulowana, wg PN-B-11112 [15],
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miał, wg PN-B-11112 [15] lub piasek wg PN-B-11113 [16],
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania

Wymagania dla tłucznia i klinca klasy II i III według PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		klasa II	klasa III
1	Ścieralność w bębnie kulowym (Los Angeles) wg PN-B-06714-42 [13]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: – w tłuczniu – w klincu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	  35 40  30	  50 50  35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [9], % (m/m), nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	 2,0 3,0	 3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-20 [11], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	 4,0 5,0	 10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [10] i PN-B-11112 [15], nie więcej niż:		

	– w kłiecu, – w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się
--	-----------------------------	--------------------	-----------------

Wymagania dla tłucznia i kłieca gatunku 2, według PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-B-06714-15 [7]: a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % (m/m), nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłiecu b) zawartość frakcji podstawowej w tłuczniu lub kłiecu, % (m/m), nie mniej niż: c) zawartość podziarna w tłuczniu lub kłiecu, % (m/m), nie więcej niż: d) zawartość nadziarna w tłuczniu lub kłiecu, % (m/m), nie więcej niż:	   3 4  75  15  15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w tłuczniu lub kłiecu, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [8], % (m/m), nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłiecu	40 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych w tłuczniu lub kłiecu wg PN-B-06714-26 [12], barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

Wymagania dla mialu i mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania dla	
		mialu	mieszanki drobnej granulowanej
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie więcej niż:	0,5	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [22], nie mniejszy niż: - dla kruszywa z wyjątkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	20 20	65 40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-06714-26 [12]. Barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	wzorcowa
4	Zawartość nadziarna, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie więcej niż:	20	15
5	Zawartość frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie mniej niż:	nie bada się	15

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczenia nawierzchni może być studzienna lub z wodociągów, bez specjalnych wymagań.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

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

- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>,
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport materiałów

Materiały do wykonania robót można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem lub wysuszeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia, można przyjmować według tablicy

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miał.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3 niniejszej specyfikacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- a) uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m<sup>2</sup>,
- b) ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu - przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2.3 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

### 6.4. Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni tłuczniowej

**6.4.1** Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m<sup>2</sup> nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$

**6.4.2** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących pozostałych cech geometrycznych nawierzchni twardych nieulepszonych podano w tablicy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m i w charakterystycznych punktach niwelety
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Grubość nawierzchni	Podczas budowy: w trzech punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego		

#### 6.4.3 Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [24].

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [24].

Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm

#### 6.4.4 Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.5 Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $+1$  cm i  $-2$  cm.

#### 6.4.6 Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $+10$  cm i  $-5$  cm.

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

#### 6.5.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

#### 6.5.2. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w niniejszej ST powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. obojętne Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

#### 6.5.3. Niewłaściwa nośność nawierzchni

Jeżeli nośność nawierzchni będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, MPa	
	pierwotny	wtórny
Ruch bardzo lekki i lekki	100	140
Ruch lekkośredni i średni	100	170

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2 ( $M_E^II : M_E^I \leq 2,2$ ).

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności nawierzchni wynikało z niewłaściwego wykonania przez Wykonawcę robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne".

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> (jeden metr kwadratowy)

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, 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 STWIORB S-M-01.00.00 „Wymagania ogólne”

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> nawierzchni tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (pospółki lub tłucznia, kłińca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |    |              |                  |
|----|--------------|------------------|
| 1. | S-M-01.00.00 | Wymagania ogólne |
| 3. | S-01.00.00   | Roboty ziemne    |

### 10.2. Normy

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 1.  | PN-B-01100    | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia                       |
| 2.  | PN-B-04101    | Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą                                      |
| 3.  | PN-B-04110    | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie                              |
| 4.  | PN-B-04111    | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego                         |
| 5.  | PN-B-04115    | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość)         |
| 6.  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych               |
| 7.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                              |
| 8.  | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn                                 |
| 9.  | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości                                  |
| 10. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią            |
| 11. | PN-B-06714-20 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji           |
| 12. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych         |
| 13. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles              |
| 14. | PN-B-11104    | Materiały kamienne. Brukowiec  |
| 15. | PN-B-11112    | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych                           |
| 16. | PN-B-11113    | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                |
| 17. | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                 |
| 18. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 19. | PN-S-06101    | Drogi samochodowe. Nawierzchnia z brukowca. Warunki techniczne                         |
| 20. | PN-S-96023    | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego                     |
| 21. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 22. | BN-64/8931-01 | Oznaczanie wskaźnika piaskowego  |
| 23. | BN-64/8931-02 | Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 24. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.                     |