

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**przyłączy wodociągowych i kanalizacji sanitarnej do studni montażowej  
dla podłączenia toalety publicznej oraz dla potrzeb rozbudowy terenu,  
wraz z systemem odprowadzania wód opadowych w rejonie zbiornika na  
rzece Gaci w miejscowości Spała**  
**(działka o nr ew. 6/3, 6/5, 6/7, 6/8, 7/1, 7/3, 15, 16, 76, 54/1, 121, 138,  
379/1, 379/2, 379/3 obr. Spała.)**  
**w ramach zadania pn.:**

***„Projekt ochrony wartości przyrodniczo-kulturowych  
Spały”, Etap „Otoczenie zbiornika na rzece Gaci”***

**Opracował: mgr inż. Marcin Szydzisz**

mgr inż. Marcin Szydzisz  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i bez ograniczeń w zakresie instalacji  
w zakresie sieci inżynierskich i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych i wod. i kan.  
nr ewia LOD:2729/PCCS/15

**Spała - marzec 2018 r.**

## Spis treści

<b>I. Uwagi ogólne</b>	4
1. Przedmiot specyfikacji technicznej	4
2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	4
3. Określenia podstawowe	4
4. Lokalizacja robót i stan prawny inwestycji	8
4.1. Opis stanu istniejącego	8
4.2. Dane charakteryzujące wpływ inwestycji na środowisko	8
4.3. Stan prawny	9
5. Ogólne wymagania dotyczące robót	9
5.1. Przekazanie terenu budowy	9
5.2. Zgodność robót z Dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną	9
5.3. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót	10
5.4. Ochrona przeciwpożarowa	10
5.5. Ochrona własności	11
5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy	11
5.7. Nazwy i kody robót budowlanych	11
6. Materiały, urządzenia, wyposażenie	11
7. Sprzęt i transport	12
8. Odbiór robót	12
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	13
8.2. Odbiór końcowy	13
9. Przepisy związane	14
<b>II. Zakres robót</b>	14
1. przyłączy kanalizacji sanitarnej do studni montażowej	14
2. przyłączy wodociągowe do studni montażowej	14
3. przyłączy wodociągowe i kanalizacyjne na potrzeby rozbudowy terenu	14
4. System odprowadzania wód opadowych	15
<b>III. Realizacja robót</b>	15
1. Materiały	15
1.1. Przyłączy kanalizacji sanitarnej do studni montażowej	15
1.2. Przyłączy wodociągowe do studni montażowej	16
1.3. Przyłączy wodociągowe i kanalizacyjne na potrzeby rozbudowy terenu	16
1.4. System odprowadzania wód opadowych	17
2. Transport	18
2.1. Rury	18
2.2. Kręgi	18
2.3. Włazy kanałowe	18
2.4. Korytka odwadniające	19
2.5. Kruszywa	19
2.6. Mieszanka betonowa	19

3.	Przechowywanie i składowanie materiałów	19
3.1.	Rury	19
3.2.	Kręgi	19
3.3.	Włazy i stopnie	20
3.4.	Korytka odwadniające	20
3.5.	Kruszywo	20
4.	Roboty ziemne	20
4.1.	Wykopy	20
4.2.	Podłoże	21
4.3.	Obsypka	21
4.4.	Zасыпка	21
5.	Odwodnienie wykopów	22
6.	Prace towarzyszące	22
7.	Roboty instalacyjno- montażowe	22
7.1.	Kanały	22
7.2.	Przejścia	23
7.3.	Studzienki	23
7.4.	Korytka odwadniające	23
7.5.	Przewody wodociągowe	24
8.	Odbiór robót	24
<b>IV.</b>	<b>Obmiar robót</b>	<b>27</b>
<b>V.</b>	<b>Podstawa płatności</b>	<b>27</b>
<b>VI.</b>	<b>Warunki bezpieczeństwa na budowie</b>	<b>27</b>
<b>VII.</b>	<b>Przepisy związane</b>	<b>28</b>

## **I. Uwagi ogólne**

### **1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej do studni montażowej przystosowanej dla podłączenia toalety publicznej, przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla potrzeb rozbudowy terenu, oraz systemu odprowadzania wód opadowych z terenu w rejonie zbiornika na rzece Gaci (działka o nr ew. 6/3, 6/5, 6/7, 6/8, 7/1, 7/3, 15, 16, 76, 54/1, 121, 138, 379/1, 379/2, 379/3 obr. Spala.)

### **2. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną**

Zakres robót obejmuje następujące zadania:

- 1) budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej do studni montażowej;
- 2) budowa przyłącza wodociągowego do studni montażowej;
- 3) budowa przyłącza wodociągowego dla potrzeb rozbudowy terenu;
- 4) budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej dla potrzeb rozbudowy terenu;
- 5) budowa systemu odprowadzania wód opadowych z terenu w rejonie zbiornika na rzece Gaci oraz z połaci dachowej budynku turbiny;

### **3. Określenia podstawowe**

#### **1) Budowla ziemna**

budowla wykonana w gruncie lub z gruntów, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia;

#### **2) Głębokość wykopu**

różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu;

#### **3) Wskaźnik zagęszczenia gruntu**

wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego (badanej zgodnie z BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określonej w normalnej próbie Proctora (badanej zgodnie z PN-88/B-04481);

#### **4) Wodociąg**

zespołów współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę;

#### **5) Sieć wodociągowa zewnętrzna**

układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujących w wodę ludność lub zakłady produkcyjne;

- 6) **Przewód wodociągowy**  
rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczania wody odbiorcom;
- 7) **Uzbrojenie przewodu**  
urządzenia zainstalowane na przewodzie, służące do celów regulacyjnych i zabezpieczających oraz zapewniających prawidłowe działanie i eksploatację;
- 8) **Armatura wodociągowa**
  - zaporowa,
  - czerpalna,
  - pomiarowa.
- 9) **Podsypka**  
warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym, między dnem wykopu a przewodem wodociągowym lub kanalizacyjnym;
- 10) **Podłoże**  
grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się podsypkę;
- 11) **Zасыпка wstępna / obsypka**  
warstwa wypełniająca materiału gruntowego nad wierzchem rury wod. i kan;
- 12) **Zасыпка główna**  
warstwa wypełniającego materiału gruntowego pomiędzy powierzchnią zасыпки wstępnej a powierzchnią terenu;
- 13) **Kanal**  
liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków;
- 14) **Kanalizacja sanitarna**  
zespół urządzeń i budowli inżynierskich przeznaczonych do odprowadzenia i unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych;
- 15) **Kanalizacja deszczowa**  
zespół urządzeń i budowli inżynierskich przeznaczonych do odprowadzenia i unieszkodliwiania ścieków deszczowych;
- 16) **Sieć kanalizacyjna**  
układ przewodów kanalizacyjnych połączonych ze sobą pod pewnym kątem oraz ich urządzenia techniczne;
- 17) **Kanal ściekowy**  
przewód kanalizacyjny wchodzący w skład sieci kanalizacji ściekowej;

- 18) Kanalizacja grawitacyjna**  
system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości;
- 19) Złącze kielichowe**  
połączenie dwóch rur lub kształtek, powstałe na skutek wprowadzenia bosego końca do kielicha, uszczelnione odpowiednim materiałem (uszczelka);
- 20) Dziennik budowy**  
opatrzone pieczęcią organu wydającego pozwolenie na budowę zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej;
- 21) Kierownik budowy**  
osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu oraz posiadająca uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności;
- 22) Inspektor Nadzoru**  
osoba wymieniona w danych kontraktowych wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, oraz odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem;
- 23) Kosztorys ofertowy**  
wyceniony kosztorys ślepy;
- 24) Kosztorys ślepy**  
wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania;
- 25) Projektant**  
uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- 26) Przyłącze wodociągowe**  
przewód wodociągowy doprowadzający wodę z przewodu rozdzielczego do zaworu głównego za wodomierzem (łącznie z nim);
- 27) Przyłącze kanalizacji sanitarnej**  
odcinek kanału od kolektora głównego ulicznego do pierwszej studzienki posadowionej na posesji;
- 28) Przyłącze kanalizacji deszczowej**  
odcinek kanału od kolektora głównego ulicznego do wpustu deszczowego lub studzienki na posesji;

**29) Rysunki**

część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę oraz wymiary obiektu będącego przedmiotem robót;

**30) Tworzywa sztuczne**

materiały, których podstawowym składnikiem są wielkocząsteczkowe związki organiczne (polimery);

**31) PP - polipropylen**

tworzywo sztuczne termoplastyczne z grupy poliolefin, charakteryzujących się m.in. tym, że receptura tworzywa jest realizowana na etapie produkcji samego tworzywa (surowca) i gotowe tworzywo w postaci granulatu jest dostarczane do produkcji wyrobu końcowego;

**32) PE - polietylen**

należy do grupy polietylenów otrzymywanych w procesie katalitycznej polimeryzacji pod niskim ciśnieniem.

**33) PVC - polichlorek winylu**

tworzywo sztuczne termoplastyczne z grupy poliwinylowej, charakteryzujących się m.in. tym, że swoje ostateczne własności uzyskują w trakcie produkcji wyrobu gotowego;

**34) Wymiar nominalny DN**

liczbowe oznaczenie wymiaru elementu, które jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą wymiarowi rzeczywistemu w milimetrach (dla rur termoplastycznych średnica nominalna jest to średnica zewnętrzna, dla kielichów kształtek jest to średnica wewnętrzna);

**35) Nominalna grubość ścianki**

dla rur termoplastycznych jest to wartość minimalnej dopuszczalnej grubości ścianki (w każdym przekroju) w mm;

**36) SDR – znormalizowany współczynnik wymiarów**

zaokrąglona liczba równa w przybliżeniu stosunkowi nominalnej średnicy zewnętrznej do nominalnej grubości ścianki;

**37) Ciśnienie nominalne**

liczbowe oznaczenie ciśnienia, charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia. W systemach rurowych z tworzyw sztucznych temperaturą odniesienia jest temperatura wody równa 20°C,;

**38) Dopuszczalne ciśnienie robocze**

najwyższe dopuszczalne stałe ciśnienie elementu w określonej temperaturze;

**39) Aprobata techniczna**

dokument, potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych;

**40) Atest higieniczny**

dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą użytkową, wydawany przez Państwowy Zakład Higieny,

**41) Certyfikat na znak bezpieczeństwa**

dokument wykazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w PN wprowadzonych do stosowania i/lub właściwych przepisach prawnych

**4. Lokalizacja robót i stan prawny inwestycji**

**4.1. Opis stanu istniejącego**

Obszar objęty opracowaniem stanowi własność Gminy Inowłódz. W większości składa się terenów czynnych biologicznie, wchodzących w skład kompleksu rekreacyjnego.

Wzdłuż trasy projektowanej infrastruktury nie występują żadne obiekty wymagające ingerencji.

Projektowana lokalizacja studni montażowej dla kontenera sanitarnego została przewidziana w rejonie ulicy Piłsudskiego. W pobliżu projektowanej lokalizacji sanitariatu, w odległości ok.:

- 1,0 m przebiega kanał sanitarny o średnicy  $\varnothing$  200 mm;
- 6,60 m przewód wodociągowy  $\varnothing$  160mm.

Rezerwa terenowa przewidziana dla potrzeb przyszłej rozbudowy (wodny plac zabaw) znajduje się po wschodniej stronie placu przy brzegu zbiornika na rzece Gaci. W związku z planowaną inwestycją projektuje się uzbrojenie przedmiotowego terenu w przyłącze wodociągowe oraz kanalizacyjne (ciśnieniowe) do obsługi urządzeń wodnego placu zabaw.

Projektowany system odprowadzania wód opadowych został usytuowany na terenie projektowanego placu w miejscach przewidzianych na zbieranie maksymalnej ilości wód powierzchniowych poprzez odwodnienia liniowe, a następnie odprowadzenie strumienia wód do sieci kanalizacji deszczowej kd600.

Projektuje się odprowadzenie wód opadowych z połaci dachowej budynku dawnej turbiny, do skrzynek rozsączających, poprzez rynny spustowe włączone w osadniki i filtry oraz studnię osadnikową PP DN600.

**4.2. Dane charakteryzujące wpływ inwestycji na środowisko**

Projektowane rozwiązanie techniczno-technologiczne w ramach obowiązujących przepisów nie wywiera negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i bezpieczeństwo innych obiektów budowlanych znajdujących się w pobliżu. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej oraz przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej – na podstawie przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z 28 lipca 2005r w sprawie



określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko – **nie należy do przedsięwzięć wymagających, ani mogących wymagać sporządzania raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.**

#### 4.3. Stan prawny

Projektowane przewody i urządzenia systemu odprowadzania wód opadowych, przyłączy wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz rozsączania znajdują się będą w całości na działce nr 6/8, 7/1, 16 obręb Spała, stanowiącej własność Gminy Inowłódz.

Dokumentację opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem;
- Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Warunków technicznych
- Mapy do celów projektowych (1:500)
- Obowiązujących norm, normatywów i wytycznych, w tym:
- uzgodnienia z inwestorem oraz wizji lokalnej i pomiarów w terenie.

#### 5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, umową oraz odpowiednimi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej.

##### 5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dokumentację projektową. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów.

##### 5.2. Zgodność robót z Dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną

*Dokumentacja projektowa (DP)* i *Specyfikacja techniczna (ST)* oraz inne dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. W przypadku rozbieżności treści projektu budowlanego z zapisami specyfikacji technicznej, pierwszeństwo mają zawsze informacje zawarte w projekcie budowlanym. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją projektową i *ST*. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w *ST* będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach

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

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

### **5.3. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót**

#### **5.3.1. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,

#### **5.3.2. Inne obowiązki wykonawcy po przejściu placu budowy**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń i inne jednostki, zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej. Przejęcie placu budowy winno się odbyć protokolarnie. W protokole tym Zleceniodawca szczegółowo uściśli warunki na jakich udostępni Wykonawcy teren budowy.

### **5.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, zgodnie z Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 147/2002, poz.1229 z późn. zm.).

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z wytycznymi i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Podczas robót montażowych należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe podczas cięcia tarczami szybkoobrotowymi.

W rejonie tych prac elementy łatwopalne i rozprzestrzeniające ogień należy osłonić przeponami niepalnymi z izolacją termiczną. Ponadto w rejonie tych prac przygotować sprawną gaśnicę ppoż. o masie środka gaśniczego minimum 2 kg.

### 5.5. Ochrona własności

Wykonawca odpowiada za ochronę - nieobjętych projektowanymi robotami - instalacji na powierzchni ziemi i urządzenia podziemne, 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.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych elementów 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, urządzeń i budowli.

### 5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z :

- **Kodeksu pracy** (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz.: 1502, 1662, z 2015 r. poz.: 1066, 1220, 1224, 1240, 1268, 1735
- **Rozporządzenia** Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych ( Dz. U. Nr 47, poz.401).

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania planu BIOZ zgodnie z obowiązującymi przepisami.

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

### 5.7. Nazwy i kody robót budowlanych

Nazwy i kody (CPV) robót objętych zamówieniem:

- **45 11 12 00-0** - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;
- **45 23 13 00-8** - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

## 6. Materiały, urządzenia, wyposażenie

Wymagany jest wysoki standard zastosowanych materiałów i urządzeń.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom Aprobaty Technicznej potwierdzonej Certyfikatem Zgodności wydanym przez jednostki uprawnione lub zatwierdzonej przez Rząd Polski do wydawania certyfikatów materiałowych w Polsce, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.2014.883).

Wszystkie zastosowane materiały budowlane, instalacyjne i wykończeniowe powinny posiadać aprobaty i kryteria techniczne w zakresie dopuszczenia pod kątem zdrowotnym.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem i Użytkownikiem działki, lub poza terenem budowy - w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **7. Sprzęt i transport**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub projekcie organizacji robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostanie zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej a w przypadku zniszczenia drogi publicznej odtworzenie uzgodni z administratorem tej drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

## **8. Odbiór robót**

Wykonawca w ramach kontraktu przygotowuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową, po dokonaniu odbioru technicznego przez przedstawicieli przyszanego eksploatatora.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca zawiadomieniem pisemnym. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia.

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

### **8.2. Odbiór końcowy.**

Przedmiotem odbioru końcowego będzie przedmiot umowy. Odbiór robót przebiegać będzie następująco:

1. Zakończenie wszystkich robót i przeprowadzenie z wynikiem pozytywnym prób oraz sprawdzeń, kierownik budowy Wykonawcy stwierdza wpisem w dzienniku budowy (jeśli budowa wymagała założenia dziennika) lub oddzielnym, datowanym protokołem. Potwierdzenie zgodności ww. informacji ze stanem faktycznym przez inspektorów nadzoru oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru z dniem ww. zapisów.
2. Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór końcowy przedmiotu umowy w terminie do 5 dni roboczych od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.
3. Jeżeli w toku czynności odbioru robót zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:
  - 3.1. jeżeli wady nadają się do usunięcia - może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad, wyznaczając termin ich usunięcia nie dłuższy niż 14 dni roboczych (na koszt Wykonawcy),
  - 3.2. jeżeli wady nie nadają się do usunięcia:
    - 3.2.1. i można użytkować przedmiot odbioru zgodnie z przeznaczeniem - może żądać odpowiedniego obniżenia wynagrodzenia Wykonawcy,
    - 3.2.2. i nie można użytkować przedmiot odbioru zgodnie z przeznaczeniem - może odstąpić od umowy lub żądać wykon. przedmiotu umowy po raz drugi na koszt Wykonawcy.
4. Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru.
5. Wykonawca podczas odbioru przedstawia zamawiającemu kompletny operat kolaudacyjny zawierający w szczególności : atesty wbudowanych materiałów, protokoły częściowe prób i sprawdzeń, dziennik budowy (jeśli był wymagany), oświadczenie kierownika budowy, geodezyjną dokumentację powykonawczą, instrukcje obsługi i eksploatacji.
6. Za datę zakończenia przedmiotu umowy, uważa się datę zakończenia prac komisji odbioru (data podpisania odbioru końcowego).

**Uwaga:** W cenie ryczałtowej Wykonawca winien uwzględnić koszty wszystkich płatnych prób i odbiorów wymienionych w pkt. 5.

## 9. Przepisy związane

Dokumentacja techniczna oraz Specyfikacja techniczna w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe i instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały.

Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Tam, gdzie występują odniesienia do Polskich Norm dopuszczalne jest, w zakresie dozwolonym przez polskie prawodawstwo, stosowanie równoważnych norm krajów Wspólnoty Europejskiej.

## II. Zakres robót

Przedmiotem opracowania są przyłącza wodociągowe i kanalizacji sanitarnej dla toalety i rezerwy terenowej oraz przyłącze kanalizacji deszczowej z systemem odprowadzania wód opadowych z projektowanego placu oraz połąci dachowej budynku turbiny. Dodatkowymi pracami będzie regulacja pionowa wjazdów i zasuw zlokalizowanych na terenie projektowanych nawierzchni.

### 1.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej do toalety publicznej

- a. długość: 1,20 m;
- b. średnica przewodu: 0,16 m PCV SN8;
- c. zagłębienie przewodu: 1,58 ÷ 1,62 m;
- d. spadek: 3 %;

### 1.2. Przyłącze wodociągowe do toalety publicznej

- a. długość: 6,63 m;
- b. średnica przewodu: 32 x 3,0 PE-HD 100;
- c. zagłębienie przewodu: 1,75 m ÷ 1,50 m ;
- d. spadek: 3,7 %;

### 1.3. Przyłącze wodociągowe na potrzeby rozbudowy terenu

- a. długość: 72,32 m;
- b. średnica przewodu: 40 x 3,7 PE-HD 100;
- c. zagłębienie przewodu: 1,50 m ÷ 1,75 m;
- d. spadek: 0,2% ÷ 6,1%;

### 1.4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej na potrzeby rozbudowy terenu

- e. długość: 68,50 m;
- f. średnica przewodu: 50 x 4,6 PE-HD 100 ;

- g. zagłębienie przewodu: 1,40 ÷ 1,70 m;
- h. spadek: 0,5 % ÷ 1,1%;

### **1.5. System odprowadzania wód opadowych**

#### **Odwodnienie liniowe DN225**

- a. Długość odwodnienia liniowego: 336,73 m
- b. średnica przewodu: 0,23 m
- c. zagłębienie przewodu: 0,53m ÷ 1,70m

#### **Kanalizacja deszczowa DN250**

- i. długość: 50,05 m;
- j. średnica przewodu: 0,25 m PCV SN8;
- k. zagłębienie przewodu: 1,37 ÷ 1,72 m;
- l. spadek: 0,7% ÷ 2,5 %;

#### **Kanalizacja deszczowa DN315**

- m. długość: 34,50 m;
- n. średnica przewodu: 0,315 m PCV SN8;
- o. zagłębienie przewodu: 1,42 ÷ 1,62 m;
- p. spadek: 0,7% ÷ 2,5 %;

#### **Odprowadzenia wód z dachu budynku turbiny**

- q. długość kanału DN110: 7,50 m;
- r. długość kanału DN160: 1,75 m;
- s. wymiary skrzynek rozs. 0,60x0,60x2,40 m;
- t. zagłębienie: 0,90 ÷ 1,96 m;

## **III. Realizacja robót**

### **1. Materiały**

#### **1.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej do studni montażowej**

Przyłącze zostało zaprojektowane z rur PCV  $\varnothing$  160 mm o klasie sztywności S (SN8, SDR34) na terenie działki nr ew. 6/8, obręb Spala, łączonych za pomocą kielichów na uszczelkę wargową. Włączenie należy wykonać do istniejącego kanału sanitarnego  $\varnothing$  200 mm, za pomocą projektowanej studzienki inspekcyjnej S1  $\varnothing$  400 lub 425 mm o rzędnej dna 152,23 m.n.p.m. składającej się z kinety przelotowej PP, rury wznoszącej  $\varnothing$  400, żelbetowego pierścienia odcciążającego i pokrywy żeliwnej klasy min. B125.

W miejscu lokalizacji toalety, należy zbudować studnię, montażową (S2) o średnicy  $\varnothing$  1500 mm, posadowioną na warstwie 15cm podbudowy z betonu C12/15. Będzie ona pełnić rolę łączącą instalację wewnętrzną toalety z zewnętrzną siecią infrastruktury technicznej. Studnia  $\varnothing$  1500 mm wykonana z kręgów żelbetowych powinna zawierać oprócz powyższych kręgów dno wykonane jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy nie niższej niż C30/C37, o wodoszczelności W-8 i nasiąkliwości poniżej 4%.

Ponadto należy zastosować stopnie z żeliwa lub ze stali powlekanej. Po zakończeniu montażu wykonać zewnętrzną izolację przeciwwilgociową za pomocą masy gruntująco, asfaltowo – kauczukowej oraz masy bitumicznej do izolacji powierzchniowej. W komorze roboczej studni należy osadzić we właściwych miejscach otwory wraz z uszczelnieniem podejść przyłączy: wodociągowego, kanalizacyjnego i energetycznego. Dla wodociągu zastosowano uszczelnienie pierścieniowo – gumowe (składające się z pierścienia dociskowego ze stali kwasoodpornej, opaski zaciskowej ze stali nierdzewnej i elastomeru z EPDM), dla kolektora kanalizacji sanitarnej przejście szczelne z PCV montowane fabrycznie przez producenta kręgów, natomiast uszczelnienie przewodów energetycznych opisano według odrębnego opracowania. Wysokość studni należy określić w odniesieniu do poziomu projektowanej nawierzchni oraz grubości konstrukcji fundamentowej prefabrykowanego konteneru sanitariatu wraz z podbudową.

### **1.2. Przyłącze wodociągowe do studni montażowej**

Przyłącze zostało zaprojektowane z rur PEHD 100, PN 16, SDR 11 o średnicy  $\varnothing$  32 mm na terenie działki nr ew. 6/8, obręb Spala. Włączenie należy wykonać do istniejącego wodociągu wykonanego z rur PCV o średnicy  $\varnothing$  160 mm znajdującego się w chodniku przy ul. Piłsudskiego w za pomocą nawiertki wodociągowej NWZ. Dla określenia ilości zużytej wody dobrano wodomierz skrzydełkowy o średnicy nominalnej DN = 20 mm i maksymalnym strumieniu objętości  $q_{\max} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$  w typowej zabudowie licznikowej z dwoma zaworami przelotowymi, przed i za wodomierzem oraz filtrem i zaworem antyskażeniowym. Montaż powyższego zestawu wodomierzowego przewidziano w studni montażowej. W celu zapewnienia odpowiedniej szczelności studni montażowej, w miejscu przejścia wodociągu przez ścianę studni zastosowano uszczelnienie pierścieniowo – gumowe (składające się z pierścienia dociskowego ze stali kwasoodpornej, opaski zaciskowej ze stali nierdzewnej i elastomeru z EPDM),

### **1.3. Przyłącze wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej na potrzeby przyszłej rozbudowy terenu**

Przyłącze wodociągowe zostało zaprojektowane z rur PEHD 100, PN 16, SDR 11 o średnicy  $\varnothing$  40 mm na terenie działki nr ew. 6/8, 7/1, obręb Spala. Podłączenie przedmiotowego przyłącza zaprojektowano za pomocą nawiertki NWZ montowanej pod ciśnieniem do istniejącego wodociągu o średnicy  $\varnothing$  160 mm PCV usytuowanego równoległe do ul. Piłsudskiego na dz. nr ewid. 6/8. Przewód w obszarze rezerwy terenowej należy zaślepić kształtką elektrooporową, oraz oznakować na całej długości taśmą z wkładką stalową. W trakcie budowy wodociągu w gruncie, zasuwą powinna spoczywać na podłożu wzmocnionym (np. płytką betonową 50 x 50 x 7 cm), niezależnie od rodzaju gruntu. Skrzynka zasuw powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem, przez utwardzenie betonem nawierzchni wokół skrzynki.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej projektuje się jako przewód ciśnieniowy śr.  $\varnothing$  50 mm PE-HD 100 SDR11, na obszarze rezerwy terenowej zakończony korkiem elektrooporowym. Przewód na całej długości oznaczyć taśmą z wkładką stalową. Włączenie do istniejącej studni wykonać jako przejście szczelne, w celu wytracenia energii kinetycznej strumienia ścieków, zastosować trójnik elektrooporowy.

Opis zastosowanych materiałów:



- rury PEHD 100, PN 16, SDR 11 o średnicy  $\varnothing$  40 i 50 mm;
- kształtki elektrooporowe do rur PE;
- zasuwa do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO do rur PE, gładkimi wolnym przelotem wykonana z materiałów odpornych na korozję;
- skrzynki wodociągowe wykonane z żeliwa szarego pokrytego lakierem bitumicznym;

#### **1.4. System odprowadzania wód opadowych z terenu placu oraz dachu budynku turbiny**

Jako urządzenia do przechwytywania wód opadowych i roztopowych zastosowano ciągi odwodnień liniowych PN-EN 1433:2005+A1: 2007 (kl. D400), składających się z kanałów MDPE śr. 225 mm wyposażonych w wloty szczelinowe szer. 10 mm (pow. wlotowa min. 100cm<sup>2</sup>/mb) wykonane ze stali ocynkowanej, oraz systemowych studzienek połączeniowych osadnikowych, z pokrywą z ramami szczelinowymi. Całość systemu odwodnienia podlega obudowie z kostki (proj. nawierzchni w tomie III), włącznie z wypełnieniem ram (kl. D400) studzienek. Kanały i studnie odwodnienia liniowego wykonuje się w obudowie betonowej (C20/25) o gr. 15 cm do wysokości podbudowy projektowanej nawierzchni, zgodnie ze wskazaniami w części graficznej dokumentacji. Wysokość krawędzi szczeliny wlotowej nie podlega regulacji, położenie jej, zostaje ustalone statecznie w chwili montażu, w związku z tym należy ściśle przestrzegać rzędnych wysokościowych projektowanej nawierzchni placu. Krawędź szczeliny obniżyć w stosunku do nawierzchni o wielkość określoną w części rysunkowej. Elementy nawierzchni przy ramach szczelinowych układać na specjalistycznej zaprawie np.: epoksydowej. Całość montować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Połączenie projektowanego systemu odwodnienia z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej  $\varnothing$  600 mm, zaprojektowano z rur o śr.  $\varnothing$  250 mm, 315 mm PCV o klasie sztywności S (SN8, SDR34) na terenie działki nr ew. 6/8, 379/1, 16 obręb Spala, łączonych za pomocą kielichów na uszczelkę wargową. Włączenie należy wykonać do istniejącego kanału deszczowego  $\varnothing$  600 mm, zlokalizowanego w pobliżu ul. Mościckiego za pomocą projektowanego przejścia szczelnego do istniejącej studni typu HOBAS.

Studnie Sd1 i Sd2 o śr.  $\varnothing$  1000 mm, posadzić na podbudowie z betonu min. C12/15, wykonać z kręgów żelbetowych oraz dna (z wyprofilowanymi kinetami) wykonanego jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy nie niższej niż C30/C37, o wodoszczelności W-8 i nasiąkliwości poniżej 4%. Przykrycie studni wykonać w postaci prefabrykowanej płyty żelbetowej wyposażonej we właz żeliwny  $\varnothing$  600 klasy min. C250. Ponadto zastosować stopnie z żeliwa lub ze stali powlekaniej. Przejścia przez ściany zamontować zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych montowanych fabrycznie przez producenta kręgów. Po zakończeniu montażu wykonać zewnętrzną izolację przeciwwilgociową za pomocą masy gruntująco, asfaltowo – kauczukowej oraz masy bitumicznej do izolacji powierzchniowej.

Odprowadzanie wody opadowej z połaci dachowej budynku dawnej turbiny wykonać poprzez włączenie rur spustowych do osadnika podrynnowego z filtrem z odpływem pionowym  $\varnothing$  110 mm. W miejscu połączenia odpływów z obu rynien zabudować szczelną studnię osadnikową  $\varnothing$  600 PP zwieńczoną włazem kl. min. C250. Element rozsączenia będą stanowiły skrzynki PP o łącznych wymiarach 0,60x0,60x2,40 m, owinięte z każdej strony włókniną PP, posadzone i obsypane 40cm warstwą żwiru granulacji 8-16 lub 16-32mm. Odpowietrzenie układu stanowić będzie kominek wentylacyjny PCV  $\varnothing$  110 mm o wysokości 0,50 m ponad poziom terenu. Obszar planowanego montażu odwodnienia budynku jest utwardzony częściowo

kostką i betonową płytą, przewiduje się ich demontaż w zakresie koniecznym do wykonania prac, utylizację oraz zastąpienie zagęszczonym gruntem.

## **2. Transport**

### **2.1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury ładowane są teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC i PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla ww. rur.

### **2.2. Kręgi**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciężna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **2.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową. Włazy przyjęte zostały jako żeliwne.

#### **2.4. Kanały odwadniające**

Kanały odwadniające mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Szczególnie zabezpieczyć stalowe ramy szczelinowe.

#### **2.5. Kruszywa**

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

#### **2.6. Mieszanka betonowa**

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

#### **3.1. Rury**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację. Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### **3.2. Kręgi**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **3.3. Włazy i stopnie**

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

### **3.4. Korytka odwadniające**

Korytka odwadniające można składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

### **3.5. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

## **4. Roboty ziemne**

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN EN1610, wymogami BHP oraz „Warunkami techn. wyk. i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

### **4.1. Wykopy**

- 4.1.1. Wykopy należy zaczynać od najniższego punktu, w suchym i odwodnionym wykopie, zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta rur (rozpoczęcie w innym miejscu dopuszcza się tylko w specjalnie uzasadnionych przypadkach);
- 4.1.2. W razie wystąpienia wód gruntowych należy zastosować odwodnienie wykopu;
- 4.1.3. Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne szalowane (zaleca się zastosowanie elementów systemowych);
- 4.1.4. Istniejącą nawierzchnię usuwać mechanicznie;
- 4.1.5. Wykopy wykonywać wstępnie do głębokości o 10 cm płytszej od projektowej, a następnie pogłębiać ręcznie do wymaganej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki (nie naruszać naturalnej struktury gruntu pod kanałem);
- 4.1.6. Dopuszczalna tolerancja wykopów:  $\pm 5$  cm;

- 4.1.7. Zachować szczególne warunki bezpieczeństwa przy wykonywaniu wykopów (zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”), w tym przede wszystkim:
- a) nie dopuszczać do komunikacji pojazdami w obrębie klina odłamu ściany wykopu;
  - b) wydobyty grunt składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m;
  - c) wejścia (zejścia) po drabinie do wykopów powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m;
  - d) chronić istniejące drzewa przed uszkodzeniami poprzez:
    - wykonywanie robót sposobem ręcznym w odległości min. 2 m od drzewa (zaleca się wykonanie w tym miejscu podkopu tunelowego lub przewiertu);
    - nie odcinanie korzeni szkieletowych;
    - maksymalne skracanie czasu robót w rejonie drzew podczas upałów (nie dopuszczać do przesuszania bryły korzeniowej);
    - pozostawieniu terenu przy drzewach (rzut korony + 1 m) na dotychczasowym poziomie;
    - nie odkładać ziemi z wykopu na drzewa.

#### 4.2. Podłoże

- Rury, kształtki i studnie układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu;
- Po sprawdzeniu wykopu (głębokość, szerokość, stan obudowy) wykonać podsypkę piaskową grubości 15 cm (po zagęszczeniu); Dopuszcza się niewykonywania podsypki, po stwierdzeniu w wykopie pilotującym naturalnego podłoża piaskowego;
- Dla korytek odwadniających po wykonaniu podsypki konieczne jest wykonanie ławy betonowej (C20/25) zbrojonej dwoma prętami zbrojeniowymi  $\varnothing$  8mm;
- Tolerancja wymiarowa podłoża:
  - ✓ wysokościowa  $\pm 10$  mm;
  - ✓ w planie  $\pm 10$  cm;

#### 4.3. Obsypka

Po zmontowaniu kanału (kształtek, studni) należy go obsypać ziemią bez kamieni i innych twardych lub ostrych elementów (pozostawiając złącza odkryte). Obsypkę równomiernie zagęszczać po obu stronach rury ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym, aż do jej przykrycia. Zagęszczenie wykonać wg. rys. nr 6 Projektu technicznego. Ciężar tej obsypki winien stabilizować rury na czas próby szczelności. Po pozytywnej próbie szczelności przeprowadzić dalszą zasypkę, zaczynając od wypełnienia piaskiem gniazd pod złączami i ich dokładnym zagęszczeniu.

#### 4.4. Zasypka

Pierwsza warstwa zasypki do wysokości min. 30 cm nad wierzch rury jest warstwą ochronną i winna być wykonana z gruntu nie skalistego, bez grud i kamieni, mineralnego, sypkiego, drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-02480. Materiał ten winien być zagęszczany ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim albo mechanicznie - wibratorem płytowym o rozdzielnej płycie wibracyjnej. Dalszą zasypkę wykonać gruntem rodzimym z zagęszczaniem mechanicznym warstwami co 30 cm. W pasie ścieżki pieszej zasypkę wykonać z materiałów nie wysadzinowych i w taki sposób, by spełniała wymogi struktury pod nawierzchnie nad rurociągiem. Górna warstwa grub. min. 20 cm leżąca w ciągach pieszych winna być zagęszczona do wskaźnika min.  $I_s=1,0$  a w terenach zieleni  $I_s=0,97$ .

## 5. Odwodnienie wykopów

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu (np.: w czasie długotrwałych opadów deszczu lub roztopów śniegu) należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną. Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Przy odwadnianiu danego odcinka wykopu, igłofiltry odwadniające poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wplukiwane na następnym, tak, aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie. Przy wplukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne (wykonywanie odkrywek) oraz na zastosowanie obsypki żwirowej wokół filtra. Konieczność odwodnienia wykopów może się pojawić w okresach jesiennych, zimowych i wiosennych, w czasie długotrwałych okresów deszczowych. Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną (np. drogi, inne obiekty), znajdującą się w pobliżu wykopów.

## 6. Prace towarzyszące.

Teren inwestycji w pasie drogowym oraz na terenie alejek parkowych doprowadzić do stanu pierwotnego, usunąć oznakowania i urządzenia bezpieczeństwa ruchu, a o zakończeniu tych prac powiadomić zarządcę drogi. Na terenie posesji usunąć zabezpieczenia drzew, poziom terenu doprowadzić do stanu sprzed inwestycji a cały teren uporządkować.

## 7. Roboty instalacyjno-montażowe

### 7.1. Kanały

łączyć poprzez połączenia kielichowe z uszczelką gumową. Zaleca się przeprowadzanie montażu w temperaturze otoczenia  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . Zwrócić uwagę aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, a bosy koniec rury wszedł

do miejsca oznaczonego na niej. Złącza do czasu przeprowadzania próby szczelności pozostawić odsłonięte. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Niedopuszczalne jest wyrównywanie kierunku ułożenia przewodów przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamienie itp. Jeśli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonywać prostopadłe do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem  $30^{\circ}$ . Dopuszczalna tolerancja osi przewodu = 0,01 m (nie dopuszcza się takich zmian które zmniejszają spadek kanału). Przed dokonaniem wcisku należy oba łączone końce rur posmarować smarem silikonowym. Niedopuszczalne jest wykonywanie wcisku elementem roboczym koparki. Po wykonaniu próby szczelności odcinka i pomiarów inwentaryzacji geodezyjnej wykonać zasypkę.

## 7.2. Przejścia

Przejścia przez ściany betonowe studzienki montażowej, maszynowni istniejącej studni wodomierzowej i połączeniowej na kolektorze głównym, kanalizacji sanitarnej wykonywać za pomocą tulei przepustowych z PCV, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

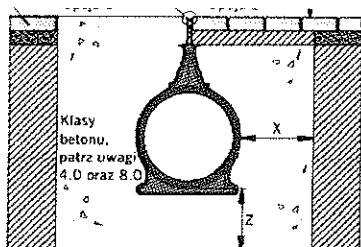
## 7.3. Studzienki

Studzienki rewizyjne PP, należy posadzić w przygotowanym wykopie na podłożu wykonanym z warstwy 15 cm zagęszczonego piasku. Dopuszcza się posadowienie na gruncie naturalnym, ale tylko na nienaruszonym i nienawodnionym podłożu piaszczystym, żwirowo-piaszczystym, piaszczysto-gliniastym lub gliniasto-piaszczystym.

Studzienki rewizyjne zostały zaprojektowane w miejscach załamania trasy kanału oraz zmiany średnicy. Montaż studni  $\varnothing$  400 lub 425 z tworzywa sztucznego należy rozpocząć od posadowienia w wyznaczonym miejscu i na odpowiedniej rzędnej kinety/dna, a następnie zamontowania odpowiedniej długości rury wznoszącej. Ostatnim krokiem jest obsadzenie, pierścienia żelbetowego z pokrywą żeliwną kl. min B125.

Studnie  $\varnothing$  1000 mm żelbetowe należy rozpocząć od posadowienia w projektowanym miejscu, dennicy z ukształtowaną w dnie kinetą. Następnie przy pomocy betonowych kręgów  $\varnothing$  1000 oraz gumowych uszczelki montowany jest trzon studzienki zakończony płytą przykrywaną z włazem żeliwnym  $\varnothing$  600 C250. Ściany studni zabezpieczyć przed wilgocią za pomocą masy gruntującej, asfaltowo - kauczukowej oraz masy bitumicznej do izolacji powierzchniowej

## 7.4. Odwodnienie liniowe



należy posadzić na głębokości uwzględniającej wysokość kanału wraz z ramą szczelinową (X wysokość kanału wraz z ramą szczelinową), grubość obudowy betonowej (15cm), oraz uwzględnić obniżenie szczeliny wlotowej od

nawierzchni odwadniającej o 0,3 do 0,5cm (Y). [głębokość wykopu= $Y+X+15\text{cm}$ ]. Należy zwrócić uwagę na prostolinijność ułożenia kanału i ustawienie spadków zgodnie z projektem odwadniającej nawierzchni. Regulację poziomu kanału wykonuje się wyłącznie w czasie ich osadzania. Połączenia kanałów odbywa się poprzez złącza kielichowe z uszczelkami. Szczelność sprawdzamy poprzez wykonanie próby wodnej. Do włączenia kanału do studzienki pod kątem innym niż prostym, należy zastosować odpowiednie kolano dwuścienne PP SN8. Kanały można łączyć ze sobą pod maks. Kątem  $10^\circ$ . W czasie zabudowy pierwsza kostka przy ramie kanału i studzienki winna być posadowiona na zaprawie epoksydowej w celu uniemożliwienia przesuwania się kostki. Cały montaż przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

### 7.5. Przewody wodociągowe

Przewód wodociągowy należy wykonać z jednolitej rury  $\varnothing 32 \times 3,0$  mm oraz  $\varnothing 40$  PEHD PN 16 SDR 11, połączonej na końcach za pomocą złączek z gwintem zewnętrznym ZGZ-PE / Stal  $32 \times 3,0 / 1''$  lub zaślepionej kształtką e.o. Projektowany rurociąg w wyniku zmiennego ukształtowania terenu należy układać na przygotowanym podłożu ze spadkiem przedstawionym graficznie na profilu. Zaleca się przeprowadzanie montażu w temperaturze otoczenia  $+5^\circ\text{C}$  do  $+30^\circ\text{C}$ .

#### Elementy uzbrojenia wodociągu:

- nawiertka wodociągowa NWZ - należy zamontować w miejscu podłączenia projektowanego przyłącza do istniejącego przewodu wodociągowego  $\varnothing 100$  mm (żeliwo), zgodnie z dokumentacją techniczną producenta. W trakcie budowy wodociągu w gruncie, zasuwą powinna spoczywać na podłożu wzmocnionym (np. płytką betonową  $50 \times 50 \times 7$  cm), niezależnie od rodzaju gruntu. Skrzynka zasuwki powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem, przez utwardzenie betonem nawierzchni wokół skrzynki.

## 8. Odbiór robót

W czasie realizacji budowy przeprowadza się odbiór częściowy (roboty ulegające zakryciu) i odbiór końcowy. Przed odbiorem przez Inwestora, należy przeprowadzić odbiór techniczny przez przedstawicieli gestora sieci.

### 8.1. Odbiór częściowy obejmuje :

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych;
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka, zachowania kierunku, spadku, połączeń;
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka, zabezpieczeń połączeń kielichowych;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, wpustów i innych elementów;
- przeprowadzenie prób szczelności zgodnie z § 13 Normy PN-EN 1610 "Procedury i wymagania w odniesieniu do rurociągów grawitacyjnych"
- przeprowadzenie prób szczelności zgodnie Normą PN-B-10725" Wodociągi – Przewody zewnętrzne – wymagania i badania” .



**8.2.** Przed przekazaniem kanałów i wodociągu do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na :

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięciu usterek i innych nie domagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności;
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- sprawdzeniu właściwego ukształtowania i wykończenia nawierzchni w rejonie prowadzonych robót (przyłącze winno być zinwentaryzowane geodezyjnie z potwierdzeniem o zgodności wykonawstwa z projektem).

Odbiory (częściowe i końcowy) należy dokonywać komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz winny być potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

**8.3.** Przeprowadzenie prób szczelności kolektorów kanalizacji sanitarnej i deszczowej:

1) Ciśnienie próbne.

Ciśnienie próbne jest to ciśnienie odpowiadające lub wynikające z wypełnienia wodą badanego odcinka rurociągu do poziomu terenu, odpowiednio: w studni dolnej lub górnej, przy czym wartość ciśnienia mierzona w koronie rury powinna się zawierać w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa.

2) Czas sezonowania.

Po zakończeniu procesu napełniania rurociągów lub studni kanalizacyjnych i przeprowadzeniu operacji kontrolnych, niezbędne może okazać się ich sezonowanie. UWAGA: zazwyczaj wystarczającym okresem sezonowania jest 1 godzina.

3) Czas próby.

Czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min.

4) Wymagania dotyczące przeprowadzenia próby.

Poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości określonych w punkcie 1). Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów;
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi;
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

*UWAGA: m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.*

**8.4.** Przeprowadzenie próby szczelności przewodu wodociągowego:

1) Ciśnienie próbne.

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

- Dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym ( $p_r$ ) do 1 MPa o 50%  
 $P_p = 1,5 p_r$  lecz nie mniejsze niż 1 MPa;
- Dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym ( $p_r$ ) powyżej 1 MPa  
 $P_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$ ;

2) Czas sezonowania.

Po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania.

3) Czas próby.

Po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego stały poziom na manometrze (przy pompie hydraulicznej) o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.

4) Wymagania dotyczące przeprowadzenia próby.

W czasie przeprowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać aby:

- przewód nie był nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie była niższa niż 1°C;
- napełnienie przewodu odbywało się powoli od najniższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie przekraczała 20°C;
- w czasie badania był udostępniony dostęp do złączy przewodu ze wszystkich stron;
- końcówki przewodu powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem;
- przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu.

#### 8.5. Płukanie i dezynfekcja:

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu.

Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związek chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarstwa.

#### IV. Obmiar robót

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem. Jednostką obmiarową jest metr (m) dla przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego, dla każdego typu, średnicy i uwzględnienia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- roboty ziemne - wykopy i zasypanie w [m<sup>3</sup>]
  - roboty ziemne - podsypka pod wodociąg i kanały w [m<sup>3</sup>]
  - roboty ziemne - obsypka rur wodociągowych i kanalizacyjnych w [m<sup>3</sup>]
  - roboty montażowe- rury PCV, PE, PP (z podwójną ścianką) w [m]
  - roboty montażowe - zasuwa wraz z skrzynką w [szt.] lub [kpl.]
  - roboty montażowe - kształtki PCV, PE, PP (z podwójną ścianką) w [szt.]
  - roboty montażowe - badania szczelności przewodów w [próby]
  - roboty montażowe - dezynfekcja w metrach przewodu poddanego dezynfekcji.
- Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu.

#### V. Podstawa płatności

Płatności należy przyjmować na podstawie zasad określonych w "Umowie".

#### VI. Warunki bezpieczeństwa na budowie

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126) stanowiącym rozporządzenie wykonawcze do art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.2016.290 j.t., z późn. zm.) przed rozpoczęciem budowy Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia **planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie**.

Podstawowe **zasady bhp**, których należy przestrzegać podczas robót budowlanych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. z 2003r Nr 47, poz. 401), które zostało wydane na podstawie art. 237 §2 Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – „Kodeks pracy”. Również aktem wykonawczym do art.237 §2 „Kodeksu pracy” jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych „ (Dz. U. z 2001 r. Nr 118, poz.1263).

Przed rozpoczęciem robót teren winien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych (ogrodzenie, nadzór itd.) a miejsca wykopów przed napływem powierzchniowych wód opadowych.

Ponadto należy zapewnić:

- instruktaż stanowiskowy pracowników,
- zapoznanie pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą,

- niedopuszczenie pracowników do pracy, bez aktualnych orzeczeń lekarskich, stwierdzających brak przeciwwskazań,
- przydzielenie pracownikom odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej,
- właściwe warunki socjalno-sanitarne.

Podczas prac montażowych należy zwracać uwagę na właściwą organizację stanowisk pracy, posługiwanie się sprawnymi technicznie narzędziami oraz prawidłowe wykonywanie transportu materiałów i urządzeń. Stanowiska pracy winny być uporządkowane i dobrze oświetlone a pracownicy przeszkoleni w zakresie przestrzegania przepisów bhp.

Podczas robót montażowych należy **przestrzegać przepisów przeciwpożarowych**, zwracając szczególną uwagę podczas cięcia tarczami szybkoobrotowymi. W rejonie tych prac elementy łatwopalne i rozprzestrzeniające ogień należy osłonić przeponami niepalnymi z izolacją termiczną. Ponadto w rejonie tych prac przygotować sprawną gaśnicę ppoż. o masie środka gaśniczego minimum 2 kg. Całość prac wykonywać zgodnie z Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 147/2002 poz. 1229 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)

## VII. Przepisy związane.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

- PN-81/B-03020 - „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia i projektowanie”.
- PN-88/B-06250 - „Beton zwykły”.
- PN-84/B-03264 - „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”
- PN-92/B-10735 - „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”
- PN-EN 124:2000 - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do Nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
- PN-81/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81/B-10700.01 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
- PN-EN 476:2001 - „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.
- PN-EN 752-1:2000 - „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”.

- PN-EN 1610:2002 - „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. COBRTI INSTAL Warszawa 2003r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL Warszawa 2001r.