



# PROJEKT WYKONAWCZY

**TEMAT:**

**Budowa dróg łączących ul. Ligonia i Szpitalną wraz z uzbrojeniem terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe na terenie tzw. zieleni miejskiej w Strzelcach Opolskich  
Sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej.**

**LOKALIZACJA:**

**Strzelce Opolskie,**

**dz. nr: 315, 317/20, 316/19, 317/30, 317/17, 317/39, 317/9, 317/34, k. m. 2, obręb Strzelce Opolskie,**

**dz. nr: 313/2, 320/5, 5124/7, 5124/5, 5124/1, 5124/2, 5124/3, 355, k. m. 3, obręb Strzelce Opolskie,**

**dz. nr: 1752, 1760, 1141/4, k. m. 8, obręb Strzelce Opolskie,**

**INWESTOR:**

**Burmistrz Strzelce Opolskich**

**reprezentujący**

**Gminę Strzelce Opolskie**

**Pl. Myśliwca 1, 47-100 Strzelce Opolskie.**

**BRANŻA SANITARNA:**

**PROJEKTANT:**

**- mgr inż. Romuald Maciantowicz**

**nr upr. 206/94/OP**

**SPRAWDZAJĄCY:**

**- Mirosław Brzeziński**

**nr upr. 352/94/OP**

**Kategoria obiektu XXVI**

**Data opracowania: maj 2017 r.  
nr zadania: V/30/2016**

# **I CZĘŚĆ OPISOWA**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES INWESTYCJI .....</b>	<b>3</b>
1.1. P ODSTAWA I CEL OPRACOWANIA .....	3
1.2. ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI .....	3
<b>2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTU DO CELÓW BUDOWY .....</b>	<b>4</b>
<b>5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE .....</b>	<b>4</b>
5.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA .....	4
5.1.1 Rurociągi .....	4
5.1.2 Uzbrojenie sieci wodociągowej .....	5
5.2. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE .....	6
5.2.1 Rurociągi .....	6
5.2.2. Uzbrojenie .....	6
5.2. Kanalizacja sanitarna .....	6
5.2.1 Kanały .....	6
5.2.2 Przewód tłoczny .....	7
5.2.3 Uzbrojenie kanałów .....	7
5.2.4 Przepompownia ścieków sanitarnych .....	8
5.3. Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami .....	13
<b>5.4. WYTYCZNE DO REALIZACJI ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
<b>5.5. WARUNKI BHP .....</b>	<b>17</b>
<b>6. DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW .....</b>	<b>17</b>
<b>7. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....</b>	<b>17</b>

## 1. Podstawa, cel i zakres inwestycji

### 1.1. Podstawa i cel opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy budowy sieci uzbrojenia podziemnego w szczególności sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Opolskiej w ramach budowy dróg łączących ul. Ligonia i Szpitalną wraz z uzbrojeniem terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe na terenie tzw. zieleni miejskiej w Strzelcach Opolskich.

Celem niniejszego projektu jest przedstawienie rozwiązań rozbudowy systemu zaopatrzenia w wodę - sieci wodociągowej oraz odprowadzenia ścieków sanitarnych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę pomiędzy ulicami Ligonia i Szpitalna w Strzelcach Opolskich.

Projekt został opracowany zgodnie z przepisami prawa budowlanego oraz normami branżowymi.

### 1.2. Zakres rzeczowy inwestycji

#### ❖ Sieć wodociągowa:

➤ Przewody z rur PE SDR11 śr. 160 mm	1479,0 m
➤ Przewody z rur PE SDR11 śr. 90 mm	12,5 m
➤ Przewody z rur PE SDR11 śr. 32 mm	198,5 m
➤ Hydranty nadziemne DN80 mm (z zasuwami DN80)	7 szt.
➤ Zasuwki żeliwne DN150 mm	12 szt.
➤ Zasuwki na przyłączach śr. 32 mm	44 szt.
➤ Zawór odpowietrzający - napowietrzający DN50 mm	1 szt.
➤ Opaski elektrooporowe do nawiercania 160/32 mm	44 szt.

#### ❖ Sieć kanalizacji sanitarnej:

➤ Przewody z rur PVC SN8 śr. 500 mm	66,5 m
➤ Przewody z rur PVC SN8 śr. 200 mm	722,5 m
➤ Przewody z rur PVC SN8 śr. 160 mm	152,5 m
➤ Przewód tłoczny ścieków sanitarnych z rur PE SDR11 śr. 90 mm	152,5 m
➤ Studzienki betonowe śr. 1200 mm	12 szt.
➤ Studzienki z tworzywa śr. 425 mm	33 szt.
➤ Studnia rozprężna z PE śr. 1000 mm z biofiltrem podwłazowym	1 szt.
➤ Przepompownia ścieków sanitarnych śr. 1500 mm	1 szt.

## 2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Strzelce Opolskie.
2. Warunki techniczne wydane przez Strzeleckie Wodociągi i Kanalizację Spółka z o.o. w Strzelcach Opolskich
3. Mapa syt.-wys. 1:500 terenu objętego opracowaniem;
4. Obowiązujące normy i przepisy, aktualna literatura, katalogi i informacje producentów;
5. Wizja lokalna w terenie.

### **3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren inwestycji położony jest na terenie miasta Strzelce Opolskie w województwie opolskim.

Ukształtowanie terenu jest mało zróżnicowane. Rzędne wysokościowe w obrębie terenu objętego opracowaniem wahają się w granicach 228,50 m npm do 230,50 m npm.

Na obszarze inwestycji występuje uzbrojenie w postaci:

- sieci wodociągowej
- sieci kanalizacji sanitarnej
- sieci gazowej,
- kable telekomunikacyjne
- napowietrzna sieć elektroenergetyczna.

Trasy istniejącego uzbrojenia zlokalizowane są na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500, na których opracowuje się projekt.

### **4. Charakterystyczne dane o przydatności gruntu do celów budowy**

Z przeprowadzonych badań wynika, że w podłożu badanego terenu występują osady czwartorzędowe akumulacji rzecznej i wodno - lodowcowej. Utwory te wykształcone są głównie w postaci gruntów sypkich rzadziej spoistych. Utwory sypkie reprezentowane są przez piaski drobne, piaski średnie oraz utwory kamienisto - żwirowe. Utwory spoiste wykształcone są jako gliny piaszczyste zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz piaski gliniaste okrywające podłoże skaliste zwietrzałe w partiach stropowych.

Warunki hydrogeologiczne są korzystne. Wody gruntowe występują na głębokości od 1,0 do 2,0 m ppt. Wahania zwierciadła wody mogą sięgać 0,5 m.

Głębokość przemarzania podłoża wg PN-81/B-03020 dla rozpatrywanego terenu wynosi  $h_z=1,0$  m p.p.t.

W podłożu badanego terenu występują grunty zakwalifikowane do II do IV kategorii urabialności a grunty skaliste kat VI.

W oparciu o zastosowane rozwiązania projektowe i wykonaną na potrzeby niniejszego opracowania opinią geotechniczną projektowany obiekt budowlany zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej, warunki proste w rozumieniu §7 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839 z 8 października 1998 r.).

### **5. Projektowane rozwiązania techniczne**

#### **5.1. Sieć wodociągowa**

##### **5.1.1 Rurociągi**

Projekt zakłada budowę systemu sieci wodociągowej z rur PE. Przewody wodociągowe umieszczono w pasie drogowym projektowanych i istniejących dróg. Włączenie do istniejącego wodociągu nastąpi w ul. Ligonii do przewodu śr. 250 mm oraz w ul. Szpitalnej do przewodu śr. 300 mm. Włączenie przewidziano zrealizować poprzez wcinkę i zabudowę na przewodzie trójnika 250/150/250 i 300/150/300 oraz zasuwę DN150 mm.

Rurociągi projektuje się z rur PE100 SDR11 średnicy 160, 90 mm o połączeniach zgrzewanych. Średnica przewodu ustalona została przy uwzględnieniu potrzeb pożarowych.

Sieć wodociągowa przeciwpożarowa przy rozbudowie istniejącego wodociągu powinna mieć średnicę DN 80mm dla rurociągów stalowych lub równoważna przy zastosowaniu innych materiałów. Projektowana sieć spełnia powyższe wymagania.

Zakres sieci podano w p. 2.

Trasę sieci dostosowano do istniejącej i projektowanej infrastruktury i zabudowy oraz uzgodniono z właścicielami terenu.

Rurociągi układać ze spadkiem zgodnym ze spadkiem terenu lecz nie mniejszym jak 4,0 ‰. Głębokość układania sieci przyjęto zgodnie z PN-81/B-10725 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze". Przykrycie przewodów winno być równe głębokości przemarzania powiększonej o 0,40 m i średnicę rury. Zgodnie z PN-81/B-0302 teren objęty opracowaniem znajduje się w strefie przemarzania do głębokości 1,0 m. Stąd głębokość układania przewodów wyniesie średnio  $1,00 + 0,40 + 0,16 = 1,56$  m. Przewody układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Obsypka rurociągu gruntem nowym, piaszczystym gr. 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy wykonać ręcznie i zagęścić.

Przed zasypaniem sieci oznaczyć ich przebieg taśmą lokalizacyjno – wykrywczą koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Taśmę ułożyć 30 cm nad grzbietem rury.

Armaturę oznakować tabliczkami informacyjnymi na słupku stalowym.

### 5.1.2 Uzbrojenie sieci wodociągowej

#### Zasuwy

Na rurociągach przewidziano zamontować zasuw żeliwne dostosowane do połączeń z rurami PE. Zaprojektowano łącznie 10 zasuw DN 150.

. Zasuwy należy wyposażyć w:

- a). obudowy do zasuw
- b). skrzynki uliczne do zasuw, które należy ustawić na podmurówce z cegieł na płask i obrukować wokół na przestrzeni 0,5 m blokiem betonowym lub płytkami chodnikowymi na podsypce piaskowej,

#### Hydranty nadziemne:

Hydranty DN 80 mm w ilości 1 sztuk zaprojektowano na rurociągu  $\varnothing$  90 PE. Przy hydrancie należy zamontować zasuwę DN 80 ziemną z obudową i skrzynką żeliwną. Połączenie hydrantu z siecią wykonać stosując kształtki żeliwne kołnierzowe. Miejsce usytuowania hydrantów oznakować znakami zgodnymi z Polskimi Normami.

#### Zawór odpowietrzający - napowietrzający

W najwyższym punkcie sieci zaprojektowano zawór odpowietrzający - napowietrzający. Zawór automatyczny - kinetyczny, 2-stopniowy, do zabudowy podziemnej montowany w studziencie z PVC. Zawór zamontować na odejściu (trójnik 150/80/150, zasuw DN 80, kolano stopowe DN80, zwężka kołnierzowa 80/50).

## **5.2. Przyłącza wodociągowe**

### **5.2.1 Rurociągi**

Przyłącza wodociągowe projektuje się z rur PE100 SDR 11 ciśnieniowych o średnicy Dz 32 o połączeniu zgrzewanym.

Rurociągi układać na podsypce z piasku gr. 0,10 cm. Obsypka rurociąg gruntem sypkim gr. 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy wykonać warstwami 20 cm z zagęszczeniem.. Głębokość posadowienia rurociągu min. 1,40 m przykrycia górnej krawędzi rurociągu zachowując normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia.

Trasę rurociągu w ziemi oznakować taśmą z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego z wkładką metalową na całej długości.

### **5.2.2. Uzbrojenie**

Montaż przyłącza wodociągowego do sieci rozdzielczej wykonać poprzez zamontowanie opaski elektrooporowej z wydłużoną końcówką PE 100 PN10 SDR11, o średnicy Dz160 z odejściem Dz 32 mm, z frezem do nawiercania pod ciśnieniem z długim przyłączem, mufą elektrooporową.

Zasuwę odcinającą przystosowaną do połączeń z rurami PE zabudować na rurociągu przyłącza w poboczu projektowanej drogi lub chodniku przy granicy posesji.

Zasuwę wyposażyć w obudowę H = 0,80 - 1,2 m, oraz skrzynkę uliczną żeliwną.

Skrzynkę uliczną umocnić prefabrykowaną płytką betonową lub kostką brukową.

## **5.2. Kanalizacja sanitarna**

### **5.2.1 Kanały**

Kolektory kanalizacji sanitarnej zlokalizowano w pasie drogowym projektowanych i istniejących dróg. Kanalizację zaprojektowano zgodnie z wytycznymi do projektowania i wykonawstwa wydanymi przez Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Strzelcach Opolskich. Kolektory kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w układzie grawitacyjno - pompowym dostosowanym do istniejącej zabudowy oraz uzgodniono z właścicielem terenu. Kolektory odprowadzają ścieki do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej w ul. Powstańców Śląskich.

Teren inwestycji przecina istniejący kanał śr. 400 mm. Na odcinku kolizyjnym przewiduje się jego przebudowę po trasie projektowanych dróg.

Kanalizację projektuje się z rur litych PVC-U SN8 kanalizacyjnych  $\phi$  500 dla odcinka przebudowywanego oraz 200 mm na pozostałych odcinkach, łączonych na kielich z uszczelką gumową. Rury układać na głębokości i ze spadkiem projektowanym uwidocznionym na profilu podłużnym załączonym w części graficznej opracowania. Minimalny spadek dla rur kanalizacyjnych D - 200 mm wynosi  $I = 0,5\%$ . Rurociągi układać na podsypce z piasku gr. 20 cm. Obsypka rurociągu piaskiem gr. 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy wykonać ręcznie i zagęścić.

Odcinki kanałów sanitarnych wykonane zostaną w wykopach otwartych .o ścianach pionowych ubezpieczonych.

Odcięty odcinek istniejącej kanalizacji sanitarnej śr. 400 mm należy wyłączyć z eksploatacji poprzez jego odcięcie i zamulenie. Zamulenie prowadzić odcinkami nawiercając otwory dla umożliwienia wpompowania pulpy. Zamulenie rozpocząć od niżej położonego punktu tak aby usunąć powietrze. Do zamulania można stosować specjalistyczne mieszanki wypełniające typu „Grunton” jak również mieszanki cementowo-piaszczyste bądź z rzadkiego betonu.

### 5.2.2 Przewód tłoczny

Przewód tłoczny ścieków sanitarnych projektuje się z rur PEHD100 SDR11 śr.90 mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe. Zakres sieci podano w p. 2.

Włączenie sieci do istniejącej kanalizacji sanitarnej nastąpi do kanału śr. 300 mm w ul. Wojska Polskiego. Włączenie do istniejącej studzienki betonowej należy wykonać przy użyciu sprzętu do nawiercania, zabrania się wkuwania do ściany studni. W miejscu połączenia należy zastosować odpowiednią uszczelkę w celu uzyskania przejścia szczelnego.

Trasę sieci dostosowano do istniejącej i planowanej infrastruktury i zabudowy oraz uzgodniono z właścicielem terenu.

Rurociągi układać ze spadkiem zgodnym ze spadkiem terenu lecz nie mniejszym jak 4,0 ‰. Głębokość układania sieci przyjęto 1,25 m licząc od osi przewodów. Przewody układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Obsypka rurociągu gruntem nowym, piaszczystym gr. 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy wykonać ręcznie i zagęścić.

Przed zasypaniem sieci oznaczyć ich przebieg taśmą lokalizacyjno – wykrywczą koloru brązowego z zatopioną wkładką metalową. Taśmę ułożyć 30 cm nad grzbietem rury.

Końcowy odcinek przewodu tłoczego zakończyć studzienką rozprężną i następnie grawitacyjnym kanałem do włączenia z istniejącą kanalizacją w ul. Wojska Polskiego. Odcinek ten wykonać z rur PVC SN8 śr. 200 mm ułożonych ze spadkiem 0,5‰. Kanał układać na podsypce piaskowej gr. 20 cm. Obsypka rurociągu gruntem nowym, piaszczystym gr. 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy wykonać ręcznie i zagęścić.

### 5.2.3 Uzbrojenie kanałów

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowić będą studzienki kanalizacyjne inspekcyjne z tworzywa sztucznego o średnicy  $\varnothing$  425 mm. Na końcówkach i w węzłach sieci przewidziano studzienki rewizyjne betonowe  $\varnothing$  1200.

Studzienka inspekcyjna z tworzyw sztucznych  $\varnothing$  425 mm składa się z:

- kineta studzienki PP/PE lub PVC dla rury PVC  $\varnothing$  200 mm.
- rura karbowana (trzon studzienki)  $\varnothing$  425 mm.
- rura teleskopowa  $\varnothing$  425 mm
- pokrywa żeliwna typu ciężkiego klasy D400

Studzienka rewizyjna betonowa  $\varnothing$  1200 mm.

Studzienkę tę projektuje się w tradycyjnym wykonaniu z kręgów żelbetowych z pierścieniem odciążającym i wjazdem żeliwnym  $\phi$  600 mm typu ciężkiego D400. Dolny odcinek komory roboczej (na wysokości wejścia kanałów  $h = 0,5 \div 0,8$  m), płytę denną oraz kinetę, projektuje się jako monolityczne, rozwiązanie typowe II/1A wg KB4, lub komorę z kinetą prefabrykowaną.

Studzienka rozprężna z PE  $\varnothing$  1000 mm.

Dla wytracenia energii strumienia ścieków wypływającego z przewodu tłoczego przewidziano zastosowanie przed wprowadzeniem do kanału grawitacyjnego, studzienkę rozprężną. Do tego celu zastosowano studzienkę z PE o średnicy 1000 mm. Jest to studzienka o specjalnej konstrukcji odpowiednio przystosowanej do wytracania energii

Właz z pokrywą żeliwna lub z wkładką betonową z betonu C35/45 z odpowiednim zamknięciem. Nie przewiduje się stosowania włazów z zamknięciem typu „imbus” ze względu na utrudnienia w eksploatacji (trudności z otwarciem zamka i pokrywy).

Studzienkę wyposażoną będzie w biofiltr podwłazowy w celu ograniczenia zjawisk odorowych.

#### 5.2.4 Przepompownia ścieków sanitarnych

Zaprojektowano przepompownię sieciową podziemną, prefabrykowaną, jako studnia monolityczna z polimerobetonu, jako wyrób kompletny – obudowę, technologię i sterowanie, z wentylacją przepompowni.

Całość objęta gwarancją producenta pomp, który musi posiadać certyfikat ISO 9001 i ISO 14000.

W ramach dostawy kompletnej przepompowni należy wykonać rozruch przepompowni i ustawienie wszelkich parametrów sterowania i jego włączenie w ogólny system monitoringu Użytkownika przepompowni oraz ułożyć kable zasilające i sterujące w gotowym wykopie.

W przepompowni wewnątrz komory zbiornika zaprojektowano 2 pompy zatapialne pracujące w układzie 1+1 (praca naprzemienna).

##### Korpus sieciowej przepompowni ścieków

Zaprojektowano zbiornik przepompowni z polimerobetonu (betonu żywicznego) z wypełniaczem kwarcytowym o parametrach wytrzymałościowych:

- wytrzymałość na ściskanie min 90 N/mm<sup>2</sup>;
- wytrzymałość na zginanie min 18 N/mm<sup>2</sup>;
- wytrzymałość na rozciąganie min 10 N/mm<sup>2</sup>;
- chropowatość pow. wewnętrznej < 0,5 mm;
- odporność chemiczna pH w zakresie od 1 do 10;
- właz prostokątny, górne uchwyty prowadnic pomp muszą znajdować się w świetle włazu, właz musi być wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane, wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy powinny umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, właz powinien być wyposażony w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni. Kąt pełnego otwarcia pokrywy w pozycji minimum 90° z blokadą do powierzchni terenu lub otwarcie pełne 180°.

Technologia przyjęta do posadowienia przepompowni ścieków zakłada umieszczenie przepompowni w uprzednio wykonanej metodą studniarską studni o śr. 2500mm. Strop studni umieszczony jest min.0,20 m powyżej zwierciadła wody gruntowej. Zatem nie ma zagrożenia wyporem dla samego zbiornika przepompowni. Natomiast sama konstrukcja posadowienia przepompowni (studnia DN 2500 mm, korek i wypełnienie betonowe) podlegają wyporowi wody gruntowej o wysokości naporu 3,28 m. Sprawdzono odpowiednimi obliczeniami możliwość wyporu konstrukcji. Przy obliczeniowym wyporze wynoszącym 20,19 t i ciężarze całkowitym konstrukcji równym 52,71 t uzyskano współczynniki bezpieczeństwa odpowiednio:

- Bez uwzględnienia naziomu gruntowego (przed zasypaniem)  $W_b = 2,27$
- Po zakończeniu budowy (z uwzględnieniem zasypki gruntowej)  $W_b = 2,61$

W obliczeniach nie uwzględniano oporów tarcia płaszcza zbiornika i studni w środowisku gruntowym, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie i podwyższa współczynnik bezpieczeństwa.



Zagłębianie studni prowadzić sprzętem mechanicznym. W przypadku dotarcia do stropu warstwy zwietrzeli skalnej urobek wydobywać po uprzednim odspojeniu specjalistycznym sprzętem (szczególnie spod noża studni). W trakcie odpajania odpompowywać napływającą wodę bezpośrednio z dna studni. Po zagłębieniu studni do odpowiedniej rzędnej wykonać korek betonowy poprzez betonowanie pod wodą. Po wstępnym utwardzeniu betonu odpompować pozostałą wodę i wykonać warstwę wyrównawczą podłoża pod zbiornik pompowni. Następnie ustawić zbiornik pompowni i wypełnić przestrzeń pomiędzy studnią a zbiornikiem betonem.

Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania zbiornika i rurociągu. Dla przejść PVC zbiornik zaopatrzony w przejścia szczelne osadzone na etapie produkcji. Przepusty kablowe w ścianach dla kabli o średnicy 100 mm. Rura osłonowa kabli pomiędzy przepompownią, a szafą sterującą wentylowana. Dno przepompowni ze skosami.

Obudowę przepompowni wyposażyć w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowych sygnalizatorów poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z szafą sterowniczą.

Poręcz żłazowa - stal 1.4301. Drabinki umożliwiające zejście na dno zbiornika muszą posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm). Drabinki i poręcze żłazowe wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301.

Zbiornik przepompowni wyposażony w wentylację grawitacyjną.

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy wklejane lub wiercone ze stali kwasoodpornej.

Wszelkie wyposażenie mocowane w zbiorniku w stali kwasoodpornej minimum 1.4301.

Zbiornik zaopatrzyć w gniazdo na żurawik do wyciągania pomp o nośności do 250 kg zamontowany na stałe.

Zbiornik polimerobetonowy musi być objęty Aprobata Techniczną.

Dopuszcza się zastosowanie zbiornika z betonu, monolitycznego o wymaganiach materiałowych jak dla studni kanalizacyjnych.

## Część instalacyjno-techniczna

### **Pompy**

Doboru pomp i rurociągów tłocznych dokonano w oparciu o charakterystyki oraz parametry i wielkości dostępne na rynku. Na etapie realizacji inwestycji przy wprowadzenia urządzeń i materiałów, wskazana jest konsultacja z projektantem w celu potwierdzenia prawidłowości doboru konkretnej pompy pod względem wydajności i wysokości podnoszenia, kosztów zużycia energii oraz doboru zbiornika wraz z wyposażeniem, rurociągu tłoczego z odpowiednich materiałów, zapewniających wszystkie przewidziane w obliczeniach wymagane wielkości (np. prędkość przepływu ścieków, optymalne dla układu zużycie energii) wraz z synchronizacją systemu pracy pomp w poszczególnych przepompowniach z systemem przedmuchiwania rurociągów tłocznych.

Pompy do ścieków dla przepompowni sieciowych: zanurzeniowe (zatapialne), zabudowane pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej GR 80 z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy. Sprzęgnięte z zespołem hydraulicznym poprzez kolano stopowe przytwierdzone do dna zbiornika kotwami ze stali nierdzewnej kwasoodpornej, opuszczane po przewodnicach rurowych przy pomocy łańcucha nierdzewnego ze stali kwasoodpornej zaopatrzonego w powiększone ogniwa. Łańcuch zamontowany do pompy poprzez szklę nierdzewną kwasoodporną. Górny koniec łańcucha zaczepiony powinien być o zaczep hakowy usytuowany w świetle wjazdu. Długość łańcucha – w stanie napiętym powinien wystawać ponad pokrywę (płytę) górną zbiornika co

najmniej 1,5 m. Grubość ogniw łańcucha odpowiednia do wielkości pompy, lecz nie mniej niż  $\varnothing$  4,0 mm. Każda pompa przystosowana do zabudowy rurki płuczącej do napowietrzania ścieków w zbiorniku przepompowni i rozbijania kożucha ściekowego.

#### **Dane techniczne pomp:**

- Wirnik - typu Vortex
- Wolny przelot - 80 mm
- Króciec tłoczny - DN 80
- Wydajność -  $Q = 80 - 5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia -  $H = 1-9 \text{ m}$
- Obroty - 1405 obrotów/min
- Moc silnika -  $N = 2,20/1,70 \text{ kW (P1/P2)}$ ,
- Sposób podłączenia - bezpośredni
- Prąd i napięcie - 400 V, zmienny
- Stopień ochrony - IP68
- Długość kabla - 10 metrów

Pozostałe wymagania odnośnie pomp i wyposażenia:

- możliwość regulacji szczeliny między wirnikiem, a kołnierzem zamykającym (dla pomp z wirnikiem kanałowym),
- kołnierz zamykający ze spiralnymi rowkami, którego krawędzie służą do cięcia materiałów włóknistych, zamykającym (dla pomp z wirnikiem kanałowym),
- możliwość optymalnego zabezpieczenia przed zużyciem się wirnika poprzez śruby do regulacji w osi wirnika, zamykającym (dla pomp z wirnikiem kanałowym),
- zabezpieczenie przed pracą na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne,
- komora olejową z możliwością kontroli szczelności,
- każda z żył przewodu zasilającego na wejściu kablowym do pompy jest odizolowana i następnie zalana żywicą. Wyklucza to możliwość kapilarnej penetracji wilgoci i zapewnia długoletnią szczelność,
- złącze kablowe typu wtyczka-gniazdko w pompie,
- pompa fabrycznie przystosowana do zabudowy rurki do napowietrzania ścieków w przepompowni,
- stopień ochrony IP 68 EX II 2G Ex d IIB T4,
- obudowa z żeliwa GG i wirnik z żeliwa GGG,
- wał stal nierdzewna,
- podstawy pomp (kolana stopowe) z żeliwa gat. EN-GG-20 pokrytego malaturą (zabezpieczone antykorozyjnie) wraz z łącznikami prowadnic, montowane na stałe do dna zbiornika przepompowni z pomocą śrub (kotew) nierdzewnych kwasoodpornych, umożliwiające montaż i demontaż pomp za pomocą łączników sprzęgających pomp, bez wchodzenia do zbiorników,
- prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1. 1.4301. Górne kabłąki mocujące prowadnice, ze stali kwasoodpornej mocowane do pokrywy górnej zbiornika w świetle wjazdu. Normalia łączące elementy zespołu: kotwy, śruby, podkładki sprężyste, nakrętki, wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej,

- łączniki rurowe (orurowanie wewnątrz pompowni – wewnętrzne piony tłoczne) wykonane z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4301 wg. PN – EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej 1.4301 (zakończone wywijką wraz z kołnierzem nierdzewnym kwasoodpornym owierconym) na PN10 o średnicach zgodnych z rysunkami szczegółowymi projektu wykonawczego,
- króćce tłoczne wychodzące na zewnątrz przepompowni na odległość minimum 150 mm, o średnicy równej średnicy pionu tłoczego wewnątrz zbiornika, bosc (w przypadku połączenia z króćcami wychodzącymi z komory zasuw łącznikami lub „RR”) lub zakończone przyspawaną wywijką wraz z luźnym kołnierzem nierdzewnym kwasoodpornym owierconym PN10,
- elementy wyposażenia przepompowni wykonane z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki połączone z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami – stal kwasoodporna minimum 1.4301. Uszczelki między kołnierzami NBR,
- zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej,
- w celu zapewnienia ciągłej, grawitacyjnej wymiany powietrza wewnątrz przepompowni, w pokrywie zbiornika należy zamontować dwa przejścia szczelne fi-100 mm z przepustami PVC, na których zamontowane będą po stronie zewnętrznej zbiornika (nad płytą pokrywową) dwa zadaszone wywietrzniki 100 mm z rury PCV o wysokości 0,5 m ponad pokrywę zbiornika, wyposażone w podłużne otwory wentylacyjne. Jeden z kominków należy połączyć przez przepust do wewnętrznej powierzchni walcowej zbiornika przepompowni. Dolny koniec rury dłuższej musi znajdować się na wysokości króćca wlotowego rurociągu grawitacyjnego ścieków, krótszy koniec – max. 0,3 m od powierzchni stropu płyty pokrywowej wewnątrz zbiornika. Wszystkie elementy łączące zespół wentylacyjny: obejmy, śruby, podkładki, nakrętki należy wykonać ze stali nierdzewnej kwasoodpornej,
- przepompownię wyposażać w armaturę na ciśnienie min 10bar

### **Armatura przepompowni:**

#### **Zasuwy miękkouszczelnione kołnierzowe DN 80:**

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN10;
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15;
- Prosty przelot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia;
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR;
- Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego;
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzykiem trzpienia, stanowiący nierozłączną całość;
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek tworzywowych;
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 4 o-ringi), strefa o-ringowa odseparowana od medium;
- Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy;
- Uszczelka czyszcząca zabezpieczająca korek górny uszczelnienia trzpienia przed kontaktem z ziemią. Korek zabezpieczony przed wykręceniem;
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677;
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową;
- Deklaracja zgodności z PN;

- Karta katalogowa;
- Certyfikat ISO;
- Certyfikat CE;
- Pakiet zasuw w ramach jednego producenta.

### **Zawory zwrotne kulowe DN 80**

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN 10;
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558+A1:2012;
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego/ GGG40/ EN-GJS-400-15 PN-EN 1563 :2012 (DIN 1693);
- Prosty i pełny przelot;
- Kula wulkanizowana NBR – czasza kuli wykonana ze stopu aluminium lub żeliwa;
- Uszczelnienie pokrywy o-ringowe: NBR , Wyrób przeznaczony jest do pracy w układach pompowych, element odcinający przepływ – kula jest o gęstości większej niż woda (kula tonąca);
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677;
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową.

Wymagane dokumenty:

- Atest PZH;
- Deklaracja zgodności z PN;
- Karta katalogowa;
- Certyfikat ISO;
- Pakiet zaworów w ramach jednego producenta.

Zasuwy zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych w pompowni, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), obsługę zasuw z poziomu terenu powinien umożliwiać specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

Wymagane dokumenty: Deklaracja zgodności z PN, Karta katalogowa, Certyfikat ISO, Certyfikat CE.

### **Szafka zasilająco-sterownicza**

Szafkę zasilająco-sterowniczą producenta pompowni (rozdzielnia RP) oraz instalację siły i sterowania w pompowni należy wyposażyć w:

- obudowę wykonaną w II klasie ochronności, zewnętrzna, min.IP44, materiał izolacyjny, wraz z typowym fundamentem do ustawienia wolnostojącego
- zabezpieczenie przepięciowe klasy B+C, jednoczesna ochrona 1 i 2 stopnia
- pole odpływowe dla słupa oświetleniowego wyposażone w zabezpieczenie o ch-ce B10 i łącznik stabilny 0-1 do sterowania
- wyłącznik główny awaryjny
- zabezpieczenie zwarciove i termiczne pomp
- zabezpieczenie silników przed zanikiem fazy
- układ sterowniczo – sygnalizacyjny zapewniający:
  - sterowanie z sygnalizacją w trybie ręcznym miejscowym
  - sterowanie automatyczne przy użyciu hydrostatycznego czujnika poziomu ścieków,
  - wybór rodzaju pracy: przełącznik R-0-A

- sterowanie awaryjne poprzez wyłączniki pływakowe
- przemienna praca pomp, zabezpieczenie przed suchobiegiem, licznik godzin pracy pomp
- dla potrzeb sterowania sterownik logiczny lub PLC z protokołem Modbus
- system teletransmisji danych wykorzystujący technologię GSM/GPRS
  - oddzielny od sterownika dla potrzeb sterowania sterownik komunikacyjny Cellbox
  - antena GSM
  - system musi mieć możliwość rejestracji, archiwizacji danych i raportowania
  - wykaz sygnałów:
    - stan pracy pomp
    - stan awaryjny pomp
    - przekroczony poziom awaryjny
    - poziom suchobiegu
    - prąd pracy każdej pompy
    - zdalne załączenie i wyłączenie pompy z dyspozytorni MPWiK
    - sygnalizację awarii zasilania
    - otwarcie drzwi szafy elektrycznej (RP)
    - otwarcie wjazdu do pompowni
- układ sterowania i transmisji danych wyposażać w zasilacz buforowy i akumulatory
- grzałka z termostatem
- gniazda remontowe 24 i 230 VAC
- gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego przewoźnego z przełącznikiem 1-0-2 uniemożliwiającym podanie napięcia z agregatu na sieć energetyki
- połączenia wyrównawcze w pompowni

### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla pompowni ścieków ochrona zrealizowana przez producenta w dostarczonej rozdzielni RP, jako minimum wymagane jest zastosowanie jednoczesnej ochrony 1 i 2 stopnia (klasa B+C), przy pomocy ochronnika hybrydowego.

### **Ochrona przed porażeniem**

Jako system ochronny przed porażeniem wymagane jest samoczynne szybkie wyłączanie napięcia. Przewód PE w rozdzielni RP na terenie pompowni należy uziemić stosując uziom pionowy Galmar ½” o długości 6m. Oporność uziemienia do 30Ω. Rozdzielnie RP producenta pompowni muszą być wykonane w II klasie ochronności.

### **5.3. Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami**

Projektowane przewody krzyżują się bezkolizyjnie z istniejącymi sieciami infrastruktury komunalnej oraz kablami. Niweletę projektowanych przewodów zaprojektowano z zachowaniem odpowiednich odległości pionowych i poziomych od istniejącej infrastruktury.

Skrzyżowania z kablami projektuje się zabezpieczyć poprzez założenie rur osłonowych dwudzielnych wykonanych z PEHD na długości min. po 1,0 m poza szerokość wykopu.

### **Klauzula**

Pracownia Projektowa SEWI, informuje, że w niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wyrysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania i

aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapach i profilach lokalizacje i rzędne uzbrojenia są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru. Wykonawca winien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień i opisem technicznym w dokumentacji, zapoznać się z wskazanymi normami, zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia (kable energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągów, linii napowietrznych, gazociągów itd.) w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania robót, Wykonawca robót winien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia, winien potwierdzić ten fakt ręcznymi przekopami kontrolnymi i wpisem do dziennika budowy oraz w przypadku rozbieżności stanu istniejącego z projektowanym, zawiadomić nadzór projektowy i inwestorski.

**Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Biuro ze skutków awarii**

#### **5.4. Wytyczne do realizacji robót**

##### Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych projektowane trasy rurociągów wytyczyć geodezyjnie w terenie. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem zlokalizować wykopami kontrolnymi wykonanymi ręcznie.

##### Wykopy i zasypki.

Wykopy przewiduje się wykonać mechanicznie. W przypadku dotarcia do stropu warstwy zwietrzliny skalnej urobek wydobywać po uprzednim odspojeniu specjalistycznym sprzętem. Wykopy pod rurociągi należy wykonać o ścianach pionowych zabezpieczonych deskowaniem pełnym rozpartym z elementów drewnianych lub stalowych. Szerokość wykopu u podstawy powinna być dostosowana do gabarytów montowanych elementów. Przewody należy układać na podsypce piaskowej wyrobionej na kąt 90° o grubości 10cm. Zasypkę rurociągu wykonać gruntem piaszczystym nowym dowiezionym, ubijanym warstwami co 15-20cm na całej szerokości wykopu z ręcznym zagęszczeniem ubijakami lub lekkim sprzętem mechanicznym do wysokości 30cm ponad wierzch rury, a dalej mechanicznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $IS=0,98$ .

Teren budowy należy przygotować tak, aby roboty można było wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo i efektywność.

Przy wykonywaniu wykopów obudowanych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej 10cm dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie,
- powinny być zapewnione awaryjne wyjścia z dna wykopu,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu.

Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdej fazie robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapelnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane - wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze" oraz PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

### Odwodnienie wykopów.

Odwodnienie wykopów w gruntach niespoistych za pomocą igłofiltrów śr. 50 mm wpłukiwanych w grunt, w gruntach spoistych powierzchniowo za pomocą drenaży. Odprowadzenie wody gruntowej poza rejon robót do istniejących rowów i kanałów deszczowych.

### Montaż sieci.

Do budowy przewodów mogą być użyte rury i kształtki nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć oraz rys na powierzchniach. Przewody układać na gruncie sypkim ( piasek ) grubości 10cm dla przewodów ciśnieniowych i 20 cm dla przewodów grawitacyjnych, zachowując głębokość zgodną z projektem.

### Próby szczelności

Po dokonaniu montażu przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej i ciśnieniowej.

Próbie szczelności przewodów wodociagowych należy dokonywać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę należy przeprowadzać zgodnie z norma PN - 81 / B - 10725. Ciśnienie próbne winno wynosić co najmniej 1,0 Mpa.

W odbiorze na szczelność przewodów grawitacyjnych z rur kamionkowych i żelbetowych występują próby na:

- eksfiltrację wody z przewodu.
- infiltrację wody do przewodów.

W pierwszej kolejności przeprowadza się próbę na eksfiltrację odcinkami do 75,0 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz kanału. W tym celu wylot przewodu w studziencie należy zamknąć korkiem, następnie napełnić go wodą i sprawdzić jego szczelność. Osobno dokonujemy sprawdzenia szczelności studzienek rewizyjnych. Złącza kanału powinny być odkryte i widoczne. Woda do przewodu kanalizacyjnego powinna być doprowadzona grawitacyjnie. Zabrania się napełniania odcinka poddanego próbie napełniać wodą pod ciśnieniem np .z sieci wodociągowej. Czas napełniania danego odcinka nie powinien być krótszy od 1 godziny w celu spokojnego napełniania i odpowietrzenia przewodu. Ciśnienie w przewodzie winno wynosić 3,0 m sł w. a czas trwania próby 15 minut. Rurociąg jest szczelny wówczas gdy uzupełnienie wody w danym odcinku nie przekracza  $0,02\text{dm}^3 / \text{m}^2$  powierzchni rury. W przypadku nieszczelności złącza należy wymienić, a próbę ponowić.

Próbie na infiltrację przeprowadzić należy w przypadku występowania wody gruntowej. Przeprowadza się ją dla całego odcinka sieci od końcowej studzienki zgodnie z jego spadkiem. Wiąże się to z przerwaniem odwodnienia wykopów.

Próbie należy przeprowadzać zgodnie z normą PN - 92 / B - 10735.

Próbie szczelności przewodów kanalizacyjnych tłocznych należy dokonywać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę należy przeprowadzać zgodnie z norma PN - 81 / B - 10725. Ciśnienie próbne winno wynosić co najmniej 1,0 Mpa.

### Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Rurociągi PE przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu wodą, przy prędkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Do płukania używać wody wodociągowej wypuszczając brudną przez hydrant, aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta.

Po przepłukaniu rurociągów należy dokonać ich dezynfekcji za pomocą wodnego roztworu podchlorynu sodu. Całość tej operacji polega na wprowadzeniu do rurociągu 3% roztworu podchlorynu sodu i utrzymaniu go przez okres 24 godzin. Po tym czasie zachlorowana woda winna być usunięta z sieci hydrantami poprzez doprowadzenie czystej wody i przepłukaniu przewodu.

Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu powinna być pobrana próbka wody do analizy pod względem bakteriologicznym przez akredytowane laboratorium.

### Zabezpieczenie drzew i krzewów na czas prowadzenia prac budowlanych

W trakcie prowadzonych prac budowlanych, wszelkie roboty ziemne w granicach zasięgów koron istniejących drzew i krzewów należy wykonywać ręcznie, w celu uniknięcia uszkodzeń systemów korzeniowych z zachowaniem poniższych uwag:

- Cięcia korzeni mniejszych, o średnicach do 2 cm zabezpieczamy, po oczyszczeniu, dwu lub trzykrotnie pomalowane preparatami takimi jak Funaben 3 lub, Santar czy Dendromal.
- Cięcia korzeni o średnicy większej niż 2 cm powinny być dodatkowo zabezpieczane (nasączonymi preparatami grzybobójczymi) opatrunkami z materiałów ulegających z czasem rozkładowi w glebie - np. z tkaniny jutowej.
- Nie dopuszcza się możliwości składowania pod koronami drzew materiałów budowlanych lub mas ziemnych, a także nie dopuszcza się pod nimi postoju maszyn budowlanych.
- Prace związane z zabezpieczeniem drzew przy głębokich wykopach, należy wykonywać pod nadzorem wykwalifikowanego inspektora zieleni, i każdorazowo podjąć decyzję o zastosowaniu ekranów korzeniowych lub odciągów linowych.
- Pnie pojedynczych drzew zostaną przed rozpoczęciem robót zabezpieczone poprzez obłożenie deskami o wysokości minimum 1,5m, ściśle przylegającymi do całej powierzchni pnia, zamiast desek dopuszcza się zastosowanie mat jutowych lub słomianych grubości nie mniejszej niż 5 cm,

### Ogólne wytyczne realizacji

1. Trasę sieci i obiektów należy wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.
2. Dokonać odkrywek kolidującego uzbrojenia.
3. Roboty wykonać zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.
4. Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, a w obrębie kolizji z uzbrojeniem ręcznie.
5. Przed zasypaniem sieci dokonać pomiaru geodezyjnego inwentaryzacyjnego obiektów.
6. Teren po zakończeniu robót uporządkować.
7. Roboty prowadzić zgodnie projektem budowlanym oraz z PN-B-10725.
8. Wszelkie zmiany w stosunku do projektu budowlanego muszą zostać uzgodnione z projektantem.
9. Przy realizacji i odbiorze uwzględnić warunki uzgodnień branżowych załączonych do niniejszego opracowania.

Wszelkie użyte materiały i muszą posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z wymaganiami Polskich Norm lub aprobat technicznych. Wymagania i badania przy częściowych i końcowych odbiorach technicznych przewodów wodociągowych określa norma PN-B-10725.



## **5.5. Warunki BHP**

### **a) w okresie wykonawstwa**

Wszystkie roboty związane z wykonaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. z 1972 Nr 13, poz. 93)

### **b) w okresie eksploatacji**

Praca sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga obsługi. Obsługa będzie mieć charakter doraźny. Winna być przeszkolona pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

Przystępujący do pracy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej.

Obowiązujące przepisy dotyczące BHP przy eksploatacji urządzeń kanalizacyjnych:

- Rozporządzenie 72 MGPIB z dnia 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96 poz.438),
- Rozporządzenie.1993·MGPIB z dnia 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji i konserwacji sieci kanalizacyjnej (Dz.U. nr 96 poz. 437).
- Kodeks Pracy art. 226.

## **6. Dane o ochronie zabytków**

Obszar realizowanej inwestycji nie znajduje się w obrębie ochrony konserwatorskiej. Jednakże, jeżeli w trakcie robót zostaną odkryte stanowiska archeologiczne, to należy fakt ten zgłosić do Urzędu Wojewódzkiego w Opolu, do Państwowej Służby Ochrony Zabytków celem sprawowania nadzoru.

## **7. Wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze**

Poniżej przedstawiono dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

### **a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków**

Inwestycja na obecnym etapie nie spowoduje wzrostu zapotrzebowania na wodę oraz ilości powstających ścieków. Dostawy wody realizowane w okresie późniejszym mogą wzrosnąć w miarę rozwoju zabudowy mieszkaniowej w tym rejonie i będą związane z indywidualnymi przyłączami wodociągowymi.

### **b) emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,**

Przewidywane do realizacji obiekty sieciowe nie będą źródłami emisji zanieczyszczeń gazowych, mikrobiologicznych czy też substancji zapachowo-czynnych (odorów), zatem nie będą wpływać na

stan powietrza atmosferycznego w swoim bezpośrednim sąsiedztwie jak i też globalnie na terenie miasta Strzelce Opolskie.

***c) rodzaju wytwarzanych odpadów,***

Podczas wykonawstwa robót powstaną pewne ilości odpadów w postaci:

- nawierzchnia asfaltowa z frezowania [17.03.01\*]
- pozostały gruz z nawierzchni dróg [17.01.81]
- masy ziemne [17.05.04]
- fragmenty rur [17.02.03]
- inne zmieszane odpady z budowy [17.09.04]

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112 poz. 1206) jedynie odpady nawierzchni asfaltowej (kod odpadu – 17 03 01\*) są ujęte na liście odpadów niebezpiecznych, zatem należy je przekazać do firmy posiadającej odpowiednie zezwolenia na ich odbiór, zagospodarowanie i transport wynikające z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. nr 62, poz. 628 + zmiany).

Pozostałe odpady na terenie budowy powinny być gromadzone w specjalnie do tego celu przygotowanych miejscach. Ziemia z wykopów winna być składowana w wyznaczonym miejscu, z rozbiorem na ziemię urodzajną i pozostałą, wykorzystywaną do prac budowlanych lub wywiezioną. Ziemia urodzajna winna być ponownie wykorzystana i zagospodarowana. Sposób zagospodarowania tych odpadów należy uzgodnić z Urzędem Gminy w Dobrodzieniu.

W trakcie eksploatacji nie będą powstawać odpady związane z pracą sieci wodociągowej. Wyjątkiem może być potrzeba wykonania remontu lub sytuacji awaryjnej, wtedy należy postępować zgodnie z wytycznymi jak dla etapu budowy.

***d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,***

Projekt nie przewiduje do realizacji obiektów będących źródłem emisji hałasu do środowiska, ani obiektów emitujących promieniowanie jonizujące czy też pole elektromagnetyczne.

***e) wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne,***

W ramach realizacji inwestycji nie przewiduje się żadnej wycinki drzew i krzewów zlokalizowanych na przedmiotowym terenie.

Przewidziane przekształcenia rzeźby terenu polegające na wykonaniu wykopów nie pociągną za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym, a tym samym i na większym obszarze. Teren, na którym prowadzone będą prace budowlane zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Zakres inwestycji nie przewiduje realizacji obiektów, które mogłyby zarówno w fazie wykonawstwa, jak i eksploatacji wpływać negatywnie na wody podziemne czy też powierzchniowe.

Inwestycja nie będzie wywierać negatywnego oddziaływania na żaden z komponentów środowiska zarówno w fazie realizacji jak i późniejszej eksploatacji, zatem z pewnością możliwe jest wykonanie przewidzianych do realizacji obiektów i ich funkcjonowanie z gwarancją dotrzymania wymagań i norm określonych w przepisach z zakresu ochrony środowiska.

Ze względu na zakres oraz specyfikę inwestycji, zagrożenia dla środowiska na etapie wykonawstwa będą niewielkie, lecz wykonawca robót oraz inspektor nadzoru winni zdawać sobie sprawę z możliwości wystąpienia takich zagrożeń. Uciążliwości i niekorzystne oddziaływanie

inwestycji na środowisko związane z jej realizacją mogą zostać ograniczone i w większości mieć charakter tymczasowy. Uwarunkowane to jest odpowiednim prowadzeniem robót.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia negatywnych skutków inwestycji na środowisko naturalne w stosunku do stanu obecnego. Nie przewiduje się wystąpienia obszaru oddziaływania wyznaczonego w otoczeniu obiektu (terenu placu budowy) na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu.

## **II. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Załączniki ponumerowane od 1 do 11

1. Projekt zagospodarowania terenu - arkusz 1
2. Projekt zagospodarowania terenu - arkusz 2
3. Profile kanałów sanitarnych
4. Profile przykanalików sanitarnych
5. Przepompownia ścieków sanitarnych
6. Studnia rozprężna
7. Studzienka betonowa
8. Studzienka inspekcyjna z tworzyw
9. Bloki oporowe
10. Zabezpieczenie kabli
11. Posadowienie przepompowni
12. Profil sieci wodociągowej SW-1
13. Profile sieci wodociągowej SW-1.1, SW1.2, SW1.3
14. Profile przyłączy wodociągowych
15. Profil przewodu tłoczego T-1
16. Schematy studzienek rewizyjnych