



**BIURO INŻYNIERSKIE BUDZISZ** Sp. z o.o.

76-024 Konikowo ▪ ul. Przyjaciół 21 ▪ tel/fax 94 346 67 04 ▪ 94 345 79 22 ▪ bi.budzisz@plusnet.pl

# PROJEKT BUDOWLANY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW

Adres: ul. Popiełuszki, Wiejska, Boczna i  
Połączyńska w Świdwinie  
Stadium: Projekt budowlany  
Branża: Sanitarna  
Inwestor: Urząd Miasta Świdwin  
Plac Konstytucji 3 Maja 1  
78 – 300 Świdwin

*UWAGA: Wykaz opracowań i numerów ewidencyjnych działek zamieszczono na następujących stronach.*

*Wykaz uzgodnień, pozwoleń, opinii i załączników załączono w Teczce nr 2.*

## Teczka nr 1

Projektował:  
mgr inż. Grzegorz Włoch  
Upr. U.73427/24/98

Sprawdził:  
mgr inż. Dariusz Budzisz  
Upr. ZAP/0141/PWOS/05

Koszalin, marzec 2012r.

Sąd Rejonowy w Koszalinie Wydział IX

KRS Nr 0000256661

Kapitał spółki 70.000,00 zł

NIP 669-242-14-35

Konto bankowe PKO BP Oddział 1 Koszalin 62 1020 2791 0000 7702 0094 9446

### 1. Wykaz opracowań

<b>NR TECZKI</b>	<b>NAZWA OPRACOWANIA</b>
<b>TECZKA NR 1</b>	<i>Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowniami ścieków dla ulic: Popiełuszki, Wiejska, Boczna i Połczyńska w Świdwinie.</i>
<b>TECZKA NR 2</b>	<i>Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowniami ścieków dla ulic: Popiełuszki, Wiejska, Boczna i Połczyńska w Świdwinie. Opinie, uzgodnienia, załączniki.</i>
<b>TECZKA NR 3</b>	<i>Projekt budowlany zewnętrznych instalacji elektrycznych dla przepompowni P1, P2, Pp1, Pp3, Pp4, Pp5, Pp6.</i>
<b>TECZKA NR 4</b>	<i>Dokumentacja geotechniczna.</i>

### 2. Wykaz numerów ewidencyjnych działek, przez które przechodzi projektowana inwestycja:

**Obręb 009** działki nr:

201/2.

**Obręb nr 005** działki nr:

17, 27/1, 27/2.

**Obręb nr 010** działki nr:

2/2, 1, 7, 22, 23, 24.

**Obręb nr 006** działki nr:

11/4, 12/2, 16, 15/3, 30, 31, 34/1, 34/2, 35/1, 35/2, 27, 28, 26, 25, 24/1, 24/2.

**Obręb nr 003** działki nr:

3/155, 3/156, 3/184, 3/2, 3/167, 3/176, 3/150, 3/177, 3/171, 3/172, 3/173, 3/174, 3/205.

### 3. Wykaz uzgodnień, pozwoleń, opinii i załączników zamieszczono w teczce nr 2:

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>strona</b>
1	Oświadczenie, uprawnienia, zaświadczenia.	3 - 7
2	Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Świdwin.	8 - 24
3	Opinia o uzgodnieniu dokumentacji projektowej wydana przez Starostwo Powiatowe w Świdwinie, Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej i protokół wraz z załącznikami graficznymi.	25 - 40

4	<i>Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do komunalnej sieci wodociągowo-kanalizacyjnej wydane przez Zakład Usług Komunalnych Spółka z o.o.</i>	<b>41</b>
5	<i>Uzgodnienie branżowe wydane przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Świdwinie.</i>	<b>29</b>
6	<i>Uzgodnienie wydane przez Wojewódzki Sztab Wojskowy w Szczecinie.</i>	<b>42</b>
7	<i>Uzgodnienie wydane przez Sektor Zabezpieczenia Teleinformatycznego w Świdwinie.</i>	<b>43 – 46</b>
8	<i>Opinia wydana przez Zachodniopomorski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Szczecinie, Delegatura w Koszalinie, z załącznikami graficznymi.</i>	<b>47 – 60</b>
9	<i>Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA - operator SA Oddział w Koszalinie.</i>	<b>61 – 68</b>
10	<i>Uzgodnienie wydane przez Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie Terenowy Oddział w Świdwinie.</i>	<b>69</b>
11	<i>Decyzja określająca środowiskowe uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia.</i>	<b>70 - 79</b>

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania .....	5
2.0. Podstawa opracowania .....	5
3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu .....	6
3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	6
3.2. Ukształtowanie terenu.....	6
3.3. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	6
3.4. Projektowane przewody.....	8
3.5. Przepompownie ścieków P1 i P2 .....	10
3.6. Przepompownie ścieków Pp1 i Pp6 .....	11
3.7. Przepompownie przydomowe Pp2, Pp3, Pp4 i Pp5 .....	11
3.8. Informacja o wpisie do rejestru zabytków.....	11
3.9. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska.....	12
3.10. Warunki gruntowo-wodne .....	12
4.0. Projektowana kanalizacja sanitarna .....	12
4.1. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	12
4.2. Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej - grawitacyjne.....	13
4.3. Projektowane rurociągi tłoczne sieci kanalizacji sanitarnej.....	14
4.4. Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej.....	14
4.5. Przepompownie sieciowe ścieków P1 i P2.....	15
4.6. Przepompownie ścieków Pp1 i Pp6 .....	16
4.7. Przepompownie przydomowe Pp2, Pp3, Pp4 i Pp5 .....	17
5.0. Roboty w pasach drogowych .....	19
6.0. Skrzyżowania i zbliżenia do istniejącego uzbrojenia terenu .....	19
7.0. Przejścia w pobliżu drzew i krzewów .....	19
8.0. Zestawienie rur ochronnych.....	20
9.0. Roboty ziemne.....	20
10.0. Odwodnienie wykopów .....	21
11.0. Wytyczne wykonania .....	21

### II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) .....23

### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Schemat poglądowy map syt.-wys.	bs
Rys. nr 1:12 Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowniami.	Skala 1:500

Rys. nr 13	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami. Zlewnia przepompowni ścieków P1.	Skala 1:100/500
Rys. nr 14	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami. Zlewnia przepompowni ścieków P2.	Skala 1:100/500
Rys. nr 15	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami. Zlewnia przepompowni ścieków Pp1.	Skala 1:100/500
Rys. nr 16	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami. Zlewnia przepompowni ścieków Pp3, Pp4 i Pp5.	Skala 1:100/500
Rys. nr 17	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami. Zlewnia przepompowni ścieków Pp6.	Skala 1:100/500
Rys. nr 18	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej z przepompowni ścieków P1.	Skala 1:100/1000
Rys. nr 19	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej z przepompowni ścieków P2.	Skala 1:100/1000
Rys. nr 20	Przepompownia ścieków P1. Rzut i przekrój.	bs
Rys. nr 21	Przepompownia ścieków P2. Rzut i przekrój.	bs
Rys. nr 22	Przepompownia ścieków Pp1. Rzut i przekrój.	bs
Rys. nr 23	Przepompownia ścieków Pp6. Rzut i przekrój.	bs
Rys. nr 24	Przepompownia przydomowa Pp2, Pp3, Pp4, Pp5. Rzut i przekrój	bs
Rys. nr 25	Schemat kolumny odpowietrzająco – napowietrzającej ZNO oraz płuczaco – spustowej. Rzut i przekrój.	bs

## OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowniami ścieków dla ulic Popieluszki, Wiejska, Boczna i Połczyńska w Świdwinie**

### 1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany:

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami.

Celem opracowania dokumentacji jest podanie rozwiązania technicznego budowy sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę oraz jej realizację.

Zakres opracowania obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej,
- przepompownie ścieków,
- przepompownie ścieków dla kilku budynków,
- przepompownie przydomowe dla pojedynczych budynków,
- przyłącza kanalizacyjne.

**Sieć kanalizacji sanitarnej przeznaczona jest tylko dla budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego.**

Projekt zawiera część opisową i graficzną z załączonymi przebiegami tras rurociągów.

### 2.0. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Miasta Świdwin, a „Biurem Inżynierskim Budzisz” Sp. z o.o. w Koszalinie,
- Mapy syt.-wys. w skali 1:500 opracowane przez geodetę uprawnionego p. M. Chorobę,
- Wypis i wyrys z Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Świdwin
- Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do komunalnej sieci wodociągowo-kanalizacyjnej wydane przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Świdwinie,
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Koncernu Energetycznego ENERGA S.A. Oddział w Koszalinie,
- inwentaryzacja i wizja lokalna w terenie,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MI z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie MI z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z późniejszymi zmianami,
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania,
- wytyczne techniczne producentów,
- uzgodnienia, decyzje i opinie.

### **3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu**

#### **3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Opracowanie obejmuje swoim zasięgiem następujące ulice: Popieluszki, Wiejska, Boczna i Połczyńska oraz osiedle Wojskowej Agencji Mieszkaniowej. Na terenie tym dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz bloki mieszkalne z usługami. Dużą część obszaru zajmują działki niezabudowane.

Na terenie osiedla należącego do Wojskowej Agencji Mieszkaniowej istnieje kanalizacja sanitarna grawitacyjno - tłoczna. Ścieki grawitacyjnie kierowane są do przepompowni ścieków, a następnie przepompowywane na oczyszczalnię, znajdującą się na terenie jednostki wojskowej.

Na pozostałym obszarze nie ma zorganizowanego systemu odprowadzania ścieków sanitarnych. Ścieki odprowadzane są do lokalnych zbiorników bezodpływowych (szamb).

Istniejące uzbrojenie terenu w pasie trasy projektowanych rurociągów:

- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- wodociągi,
- gazociągi,
- kable energetyczne,
- kable będące własnością Sektora Zabezpieczenia Teleinformatycznego w Świdwinie,
- kable telekomunikacyjne,
- napowietrzne linie energetyczne,
- urządzenia melioracyjne,
- ogrodzenia,
- drzewa,
- krzewy.

#### **3.2. Ukształtowanie terenu**

Ukształtowanie terenu na obszarze opracowania jest zróżnicowane i waha się od rzędnej 110,60 m n.p.m. do 116,50 m n.p.m.

#### **3.3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Uzgodniono z Autorem Planu, że wszelkie urządzenia znajdujące się na działkach nr 27 (obręb. 006) i 24 (obręb 010) wychodzące ponad teren będą znajdowały się poza granicą wymienionych działek. Nie będzie potrzeby budowy urządzeń nadziemnych na terenie działek 27 i 24.

Zieleń śródpolna nie ulegnie zniszczeniu. Przy realizacji robót wierzchnia warstwa ziemi (darń, pozostała zieleń) zostanie ściągnięta i odłożona na bok. Po robotach teren zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego, a zdjęta zieleń powróci na pierwotne miejsce.

Uzbrojenia będą zlokalizowane na następujących głębokościach:

- kanały kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej będą zagłębione na głębokości co najmniej 1,8m pod poziomem terenu (licząc zagłębienie dna kanału Ø150).

- kanały kanalizacji sanitarnej tłocznej będą zagłębione na głębokości co najmniej 1,2m pod poziomem terenu

- kable energetyczne będą zlokalizowane na głębokości 1,0m pod poziomem terenu

- kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne będą zlokalizowane na głębokości 1,0 m pod poziomem terenu.

Lokalizacja i zagłębienia powyższych projektowanych przewodów i kabli nie utrudni eksploatacji terenu zgodnie z jego przeznaczeniem w planie czyli uprawą ogrodową i rolniczą.

Wszelkie urządzenia techniczne np. studnie kanalizacyjne, komory przepompowni oraz inne będą wykonane pod ziemią, a górna krawędź tych urządzeń będzie równo z terenem. Szafki sterownicze pomp i kominki wentylacyjne będą zlokalizowane poza granicą działek 27 i 24.

Projektowana sieć kanalizacyjna i wodociągowa wraz z przyłączami przebiegać będzie przez działki, których właścicielami są:

- Miasto Świdwin,
- Wojskowa Agencja Mieszkaniowa,
- Wspólnoty Mieszkaniowe,
- Osoby fizyczne.

Trasy projektowanych rurociągów przebiegają w pasach drogowych, po terenach działek prywatnych przy zabudowie mieszkaniowej oraz po polach uprawnych.

Projektowana kanalizacja będzie przebiegać wzdłuż ulic: Popiełuszki, Wiejska, Boczna i Połczyńska, aż do osiedla Wojskowej Agencji Mieszkaniowej.

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej wraz z przyłączami.

W wyniku realizacji projektu planuje się przejęcie ścieków socjalno – bytowych z osiedla Wojskowej Agencji Mieszkaniowej w Świdwinie oraz z budynków zlokalizowanych przy ulicach: Połczyńska, Boczna, Wiejska i Popiełuszki.

Na działce nr 3/205 (Obr. 003) projektuje się przepompownię sieciową P1. Grawitacyjnie do tej przepompowni spłyną ścieki z całego osiedla WAM. Następnie ścieki będą przetłoczone do projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w pobliżu skrzyżowania ulicy Wiejskiej ze Spacerową. Z tego rejonu ścieki grawitacyjnie spłyną do przepompowni sieciowej P2 na działce nr 17 (Obr. 005), a stamtąd zostaną przetłoczone do istniejącej studni kanalizacyjnej w ul. Popiełuszki (na wysokości ul. Brawo), skąd będą kierowane na oczyszczalnię w Świdwinie.

Na trasie rurociągu tłoczego planuje się dwie przepompownie ścieków Pp1 i Pp2 obsługujące kilka budynków, do których ścieki grawitacyjnie spłyną z budynków mieszkalnych umiejscowionych wzdłuż dróg. Ścieki z przepompowni będą przetłaczane bezpośrednio do projektowanego głównego rurociągu tłoczego.

Przepompownie ścieków Pp1 i Pp6 będą zlokalizowane na działkach nr 27 (Obr. 006) i 24 (Obr. 010).

Na trasie rurociągu tłoczego planuje się cztery przepompownie przydomowe ścieków Pp2, Pp3, Pp4, Pp5 obsługujące pojedyncze budynki, do których ścieki grawitacyjnie spłyną z budynków mieszkalnych umiejscowionych wzdłuż dróg. Ścieki z przepompowni będą przetłaczane bezpośrednio do projektowanego głównego rurociągu tłoczego.

Przepompownie przydomowe ścieków Pp2, Pp3, Pp4 i Pp5 będą zlokalizowane na działkach nr 31 (Obr. 006), 15/3 (Obr. 006), 12/2 (Obr. 006) i 11/4 (Obr. 006).



Zasilanie przepompowni dla kilku budynków jest przewidziane ze złącza kablowego (miejsca wskazanego przez Zakład Energetyczny w Warunkach przyłączenia do sieci elektroenergetycznej).

Zasilanie przepompowni przydomowych dla pojedynczych budynków planowane jest z instalacji wewnętrznej użytkowników.

Wszystkie ścieki będą skierowane za pośrednictwem istniejącej kanalizacji na oczyszczalnię ścieków w Świdwinie.

Ze względu na brak kontaktu z właścicielami posesji lub brak zgody na podłączenie do sieci kanalizacyjnej do następujących działek nie zostały zaprojektowane przyłącza kanalizacyjne:

- 22, 26 (obręb 005), ul. Wiejska 3,
- 8 (obręb 006) ul. Wiejska 9A,
- 17/2 (obręb 006) ul. Wiejska 14.

Przyłącza do tych posesji zostały zaprojektowane tylko do granic działki i w każdej chwili właściciele będą mieli możliwość podłączenia się do sieci kanalizacyjnej.

### 3.4. Projektowane przewody

Projektuje się następujące rurociągi:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej.

Są to obiekty budowlane liniowe, zlokalizowane pod powierzchnią terenu, które nie wymagają trwałego wydzielenia terenu. Po wykonaniu rurociągów teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Budowa rurociągów nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

Zestawienie rzeczowe kanalizacji sanitarnej:

#### **ZLEWNIA A** (przepompownia ścieków P1)

1. Przepompownia ścieków P1 – studnia  $\phi 2000$ bet. – 1szt.
2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\phi 0,315$ PVC - L = 74,5m
3. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej:
  - $\phi_z 110$ PE - 1880,0m
  - $\phi_z 125$ PE - 1017,0m
4. Przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne  $\phi 0,15$ PVC - L = 70,0m (4 przyłącza).
5. Studnie kanalizacyjne na sieci  $\phi 1200$ bet. – 5szt.
6. Studnie kanalizacyjne na przyłączach  $\phi 315$  PVC – 2szt.
7. Kolumna napowietrzająco – odpowietrzająca w zestawie z zaworem – 5szt.
8. Kolumna płuczaco – spustowa – 1szt.

#### **ZLEWNIA B** (przepompownia ścieków Pp1)

1. Przepompownia ścieków Pp1 – studnia  $\phi 1200$ bet. – 1szt.
2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\phi 0,15$ PVC - L = 380,5m
3. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej  $\phi_z 63$ PE - 7,0m

4. Przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne  $\phi 0,15\text{PVC}$  - L = 226,0m (6 przyłączy)
5. Studnie kanalizacyjne na sieci:
  - $\phi 1200\text{bet.}$  – 2szt.
  - $\phi 400\text{ PVC}$  – 11szt.
6. Studnie kanalizacyjne na przyłączach  $\phi 315\text{ PVC}$  – 12szt.

#### **ZLEWNIA C** (przepompownia ścieków Pp6)

1. Przepompownia ścieków Pp6 – studnia  $\phi 1200\text{bet.}$  – 1szt.
2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\phi 0,15\text{PVC}$  - L = 145,0m
3. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej  $\phi_z 63\text{PE}$  - 9,0m
4. Przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne  $\phi 0,15\text{PVC}$  - L = 26,5m (6 przyłączy)
5. Studnie kanalizacyjne na sieci:
  - $\phi 1200\text{bet.}$  – 1szt.
  - $\phi 400\text{ PVC}$  – 5szt.
6. Studnie kanalizacyjne na przyłączach  $\phi 315\text{ PVC}$  – 2szt.

#### **ZLEWNIA D** (przepompownia ścieków P2)

1. Przepompownia ścieków P2 – studnia  $\phi 2000\text{bet.}$  – 1szt.
2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\phi 0,315\text{PVC}$  - L = 9,0m
3. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\phi 0,20\text{PVC}$  - L = 504,0m
4. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej  $\phi_z 140\text{PE}$  - 653,0m
5. Przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne  $\phi 0,15\text{PVC}$  - L = 60,0m (9 przyłączy).
6. Studnie kanalizacyjne na sieci:
  - $\phi 1200\text{bet.}$  – 4szt.
  - $\phi 400\text{ PVC}$  – 16szt.
6. Studnie kanalizacyjne na przyłączach  $\phi 315\text{ PVC}$  – 6szt.
7. Kolumna napowietrzająco – odpowietrzająca w zestawie z zaworem – 1szt.
8. Kolumna płuczaco – spustowa – 1szt.

#### **ZLEWNIA DODATKOWA** (przepompownia przydomowa Pp2, Pp3, Pp4, Pp5)

1. Przepompownia przydomowa Pp2, Pp3, Pp4, Pp5 – 4szt.
2. Przyłącza kanalizacyjne tłoczne  $\phi 0,15\text{PVC}$  - L = 38,0m (4 przyłącza)

#### Całkowite zestawienie kanalizacji sanitarnej:

1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\phi 0,315\text{PVC}$  - L = 83,5m
2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\phi 0,20\text{PVC}$  - L = 504,0m
3. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\phi 0,15\text{PVC}$  - L = 525,5m
5. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej  $\phi_z 140\text{PE}$  - 653,0m
6. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej  $\phi_z 125\text{PE}$  - 1017,0m
7. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej  $\phi_z 110\text{PE}$  - 1880,0m

8. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej  $\phi_z 63$ PE - 16,0m
9. Przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne  $\phi 0,15$ PVC - L = 382,5 (25 przyłączy).
10. Przyłącza kanalizacyjne tłoczne  $\phi_z 50$ PE - L = 38,0m (4 przyłącza).
11. Studnie kanalizacyjne na sieci:
  - $\phi 1200$ bet. – 12szt.
  - $\phi 400$  PVC – 32szt.
12. Studnie kanalizacyjne na przyłączach  $\phi 315$  PVC – 22szt.
13. Przepompownia ścieków P1 i P2 – studnia  $\phi 2000$ bet. – 2szt.
14. Przepompownia ścieków Pp1 i Pp6 – studnia  $\phi 1200$ bet. – 2szt.
15. Przepompownia przydomowa Pp2, Pp3, Pp4, Pp5 – 4szt.
16. Kolumna napowietrzająco – odpowietrzająca w zestawie z zaworem – 6szt.
17. Kolumna płuczaco – spustowa – 2szt.

### 3.5. Przepompownie ścieków P1 i P2

Zagospodarowanie terenu przepompowni sieciowej ścieków obejmuje:

- komorę przepompowni ścieków  $\phi 2000$ bet.,
- armaturę przepompowni,
- szafkę sterowniczą,
- zasilanie energetyczne,
- słup oświetleniowy,
- hydrant p.poż.,
- ogrodzenie.

Komora przepompowni wykonana będzie jako obiekt podziemny z kręgów prefabrykowanych betonowych klasy C40/50  $\phi 2000$ bet o nasiąkliwości maksymalnie 4% lub o lepszych parametrach.

Projektuje się dwie pompy z wolnym przelotem. Pompy będą pracowały w układzie automatycznym, z możliwością pracy równoległej. Przepompownia przykryta będzie pokrywą soczewkową na zawiasach.

Projekt zasilania przepompowni został umieszczony w Teczce nr 3 niniejszego opracowania.

Ogrodzenie o wysokości min. 1,5 m będzie wykonane z elementów przemysłowych wykonanych fabrycznie lub z siatki metalowej w ramkach z kształtownika zamontowanych na słupkach ogrodzeniowych kotwionych w betonie. Całość ogrodzenia powinna być wykonana z elementów ocynkowanych wykończonych trwałą powłoką malarską. Furtkę o szer. 1,0 m należy wyposażyć w regulowane zawiasy oraz odporne na zanieczyszczenia i warunki atmosferyczne zamki.

Parametry przepompowni ścieków P1 i P2 (głębokość i pojemność użytkowa) zostały tak zaprojektowane, aby możliwe było podłączenie w przyszłości kanalizacji sanitarnej z nowych terenów przewidzianych w Planie zagospodarowania przestrzennego miasta Świdwin oraz ewentualne przejęcie ścieków z jednostki wojskowej.

Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu

Przepompownia	Nr działki	długość ogrodzenia	Powierzchnia w ramach ogrodzenia
		m	m <sup>2</sup>
P1	3/205 obręb 003	24,0	36,0
P2	17 obręb 005	24,0	36,0

**3.6. Przepompownie ścieków Pp1 i Pp6**

Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków obejmuje:

- komorę przepompowni ścieków  $\phi 1200\text{bet.}$ ,
- armaturę przepompowni,
- szafkę sterowniczą,
- zasilanie energetyczne,

Przepompownie ścieków Pp1 i Pp6 zlokalizowane są na działkach 27 (Obr. 006) i 24 (Obr. 010).

Ścieki do tych przepompowni będą grawitacyjnie spływać z kilku budynków, a następnie zostaną przetłoczone do projektowanego rurociągu tłoczego.

Komora przepompowni wykonana będzie jako obiekt podziemny z kręgów prefabrykowanych betonowych klasy C40/50  $\phi 1200\text{bet}$  o nasiąkliwości maksymalnie 4% lub o lepszych parametrach.

Projektuje się dwie pompy zatapialne. Pompy będą pracowały w układzie automatycznym, z możliwością pracy równoległej.

W przepompowni Pp1 i Pp6 przewiduje się montaż pomostu eksploatacyjnego.

Projekt zasilania przepompowni został umieszczony w Teczce nr 3 niniejszego opracowania.

**3.7. Przepompownie przydomowe Pp2, Pp3, Pp4 i Pp5**

Dla czterech budynków mieszkalnych jednorodzinnych, usytuowanych na działkach nr 31 (Obr. 006), 15/3 (Obr. 006), 12/2 (Obr. 006) i 11/4 (Obr. 006) projektuje się przepompownie przydomowe.

Przepompownia ścieków wykonana będzie na bazie zbiornika z HDPE o średnicy  $D=800\text{mm}$  i wysokości  $H=2500\text{mm}$ . Regulacja wysokości za pomocą teleskopu w granicach 160mm.

Do pompowania ścieków służy zanurzalna pompa wyporowa z urządzeniem rozdrabniającym.

Projekt zasilania przepompowni przydomowych został umieszczony w Teczce nr 3 niniejszego opracowania.

**3.8. Informacja o wpisie do rejestru zabytków**

Część inwestycji przebiega przez tereny stanowisk archeologicznych zewidencjonowanych jako: Świdwin, stan. 35 (AZP 23-17/35), Świdwin, stan. 44 (AZP 23-17/44), Świdwin, stan. 57 (AZP 23-17/57), Świdwin, stan. 59 (AZP 23-17/59), Świdwin, stan. 61 (AZP 23-17/61). Prowadzenie prac ziemnych wymaga odrębnego zezwolenia wydanego przez służby konserwatorskie na etapie wykonawstwa oraz przeprowadzenia interwencyjnych badań archeologicznych. Rozpoczęcie prac jest uzależnione od uzyskania

stosownego pozwolenia Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie badań archeologicznych przed przystąpieniem do prac ziemnych.

### **3.9. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska**

Na terenie objętym opracowaniem zostanie uporządkowana gospodarka ściekowa.

Inwestycja umożliwi odprowadzenie ścieków z posesji do projektowanej kanalizacji sanitarnej, a następnie na oczyszczalnię ścieków, zamiast do zbiorników bezodpływowych, oraz uniemożliwi niekontrolowane odprowadzenia do wód gruntowych.

Inwestycja jest proekologiczna i nie będzie ujemnie oddziaływała na środowisko przyrodnicze.

### **3.10. Warunki gruntowo-wodne**

Obraz warunków gruntowo – wodnych został przedstawiony w dokumentacji geotechnicznej, opracowanej przez Zakład Projektowo Handlowy Geolog w Koszalinie (Teczka nr 4).

### **4.0. Projektowana kanalizacja sanitarna**

Do kanalizacji sanitarnej odprowadzane będą ścieki socjalno – bytowe.

W zakres opracowania wchodzi przejęcie ścieków z istniejących domków znajdujących się przy ulicach: Popieluszki, Wiejska, Boczna i Połczyńska oraz bloków na osiedlu Wojskowej Agencji Mieszkaniowej.

Przy wyborze projektowanych tras kanalizacji uwzględniono:

- istniejące wyjścia kanalizacyjne z budynków,
- istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne,
- istniejące sieci kanalizacyjne,
- ukształtowanie terenu,
- istniejące zagospodarowanie terenu.

Projektowane trasy rurociągów pokazano na planach sytuacyjno – wysokościowych.

### **4.1. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Kanały sanitarne grawitacyjne należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U LITE SN 8 z uszczelką gumową:  $\phi 315 \times 9,2 \text{ mm}$ ,  $\phi 200 \times 5,9 \text{ mm}$  i  $\phi 160 \times 4,7 \text{ mm}$ .

Producent rur powinien legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Rurociągi posadzić na podsypce piaskowej grubości 0,15 m i obsypać piaskiem do 0,20 m nad wierzch rury.

Rury kanalizacyjne i studnie należy posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce. Grunt obsypujący rury nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm. Podsypkę i obsypkę wykonywać z dowożonego piasku lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych wykonania sieci kanalizacyjnej z rur z tworzywa sztucznego.

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlanych w pasach drogowych jest uzyskanie decyzji na zajęcie pasa drogowego.

Uzbrojenie kanałów stanowią studzienki  $\phi 1200$  betonowe oraz studnie  $\phi 400$  PVC. Studnie betonowe przykryć pokrywami z zamontowanymi włazami żeliwnymi typu ciężkiego  $\phi 600$  z otworami wentylacyjnymi.

Studnie  $\phi 400$  PVC z włazami typu ciężkiego (D400) montowanymi na rurze teleskopowej. Pod włazy studni  $\phi 400$  PVC zamontować betonowe pierścienie odciążające.

Studnie betonowe powinny być wykonane z prefabrykatów z betonu C 40/50 o nasiąkliwości maksymalnie 4% lub o lepszych parametrach. Części studzienki powinny być łączone ze sobą na uszczelkę gumową odporną na działanie ścieków i siarkowodoru. Elementy denne studzienek powinny być dostarczone z betonu o parametrach nie gorszych jak podane wyżej, z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi odpowiednimi do rodzaju włączanych rur.

W prefabrykowanych elementach studni betonowych osadzone są stopnie złączowe żeliwne. Stopnie złączowe montowane są fabrycznie w momencie formowania elementów.

Stopnie spełniają wymogi normy PN-EN 13101:2005. Stopnie złączowe zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250mm oraz odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie złączowe wykonane są z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym.

W niektórych studniach przewiduje się wykonanie kaskad. Kaskady wykonać metodą klasyczną.

Wszystkie studnie na sieciach głównych wykonać z dwoma bocznymi odejściami. Wolne wloty zaślepić.

Po zakończeniu montażu kanały należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN1610 z 2002 r.

Kanalizacja sanitarna została tak zaprojektowana, aby zapewnić w przyszłości możliwość podłączenia nowych odcinków sieci.

#### **4.2. Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej - grawitacyjne**

Kanały sanitarne grawitacyjne należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U LITE SN 8 z uszczelką gumową:  $\phi 160 \times 4,7 \text{ mm}$ .

Producent rur powinien legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Rurociągi posadzić na podsypce piaskowej grubości 0,15 m i obsypać piaskiem do 0,20 m nad wierzch rury.

Rury kanalizacyjne i studnie należy posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce. Grunt obsypujący rury nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm. Podsypkę i obsypkę wykonywać z dowożonego piasku lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych wykonania sieci kanalizacyjnej z rur z tworzywa sztucznego.

Uzbrojenie przyłączy stanowią studnie  $\phi 315$  PVC z włazami typu średniego (B125) montowanymi na rurze teleskopowej. Pod włazy studni  $\phi 315$  PVC zamontować betonowe pierścienie odciążające.

Część przyłączy, oznaczonych na mapach innym kolorem (wg legendy na mapie kolor zielony) przewidziano do wykonania przez mieszkańców danych posesji. Koszty wykonania tych odcinków przyłączy ponoszą właściciele działek.

Przyłącza do wykonania przez prywatnych właścicieli (długość, ilość studni itp.) nie zostały wliczone do zakresu wykonania, podanego w punkcie 3.4. niniejszego projektu oraz nie zostały umieszczone w przedmiarze robót.

Po zakończeniu montażu kanały należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN1610 z 2002 r.

### 4.3. Projektowane rurociągi tłoczne sieci kanalizacji sanitarnej

Rurociągi tłoczne wykonać z rur ciśnieniowych HDPE-100 SDR-17 PN10  $\phi_z 63 \times 3,8 \text{ mm}$ ,  $\phi_z 110 \times 6,6 \text{ mm}$ ,  $\phi_z 125 \times 7,4 \text{ mm}$  i  $\phi_z 140 \times 8,3 \text{ mm}$  łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Wszystkie kształtki na rurociągu tłocznym – elektrooporowe. Zgrzewanie rur i kształtek PE należy wykonać ściśle z instrukcją montażu.

Producent rur powinien legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Rurociągi posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 0,15 m i obsypać piaskiem do 0,20 m nad wierzch rury. Grunt obsypujący rury nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm. Podsypkę i obsypkę wykonywać z dowożonego piasku lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych wykonania sieci kanalizacyjnej z rur z tworzywa sztucznego.

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlanych w pasach drogowych jest uzyskanie decyzji na zajęcie pasa drogowego.

W miejscach gdzie rurociągi prowadzone są pod drogą asfaltową lub bliskim jej sąsiedztwie należy zagęścić grunt do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,95.

Trasę rurociągu tłoczego oznakować taśmą sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metaliczną (30cm nad wierzch przewodu).

Po zakończeniu montażu rurociągi należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-92/B-10725 z 1997 r.

Na rurociągu tłocznym od przepompowni sieciowej P1 i P2 zamontować 6 szt. kolumn z szybkozłączem do podziemnej instalacji zaworu napowietrzająco – odpowietrzającego do ścieków oraz stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco – spustowej w dowolnym kierunku, spełniających warunki pełnej obsługi z poziomu terenu (produkcji EkoWodrol lub inne o parametrach technicznych spełniających ww. wymagania), zintegrowanych z zasuwami nożowymi (5szt. od przepompowni sieciowej P1 i 1 szt. od przepompowni sieciowej P2) oraz 2 szt. kolumn z szybkozłączem do podziemnej instalacji stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco – spustowej bezpośrednio za przepompowniami (P1 i P2) w terenie zabudowy przepompowni (produkcji EkoWodrol lub inne o parametrach technicznych spełniających ww. wymagania), zintegrowanych z zasuwami nożowymi.

Lokalizację kolumn z zaworami napowietrzająco – odpowietrzającymi (ZNO) pokazano na planach sytuacyjno – wysokościowych i profilach podłużnych rurociągów tłocznych. W gruncie suchym kat. I - II, posadowienie kolumny wymaga wykonania podsypki żwirowej o średnicy 60 cm większej niż średnica studzienki i grubości 20 cm, którą należy odpowiednio zwilżyć wodą i zagęścić. Następnie należy wstawić kolumnę do wykopu, wypoziomować i lekko obsypać piaskiem w celu jego ustabilizowania. W trakcie zasypywania studzienki wokół płaszcza wykonać obsypkę z piasku lub z piasku i żwiru o grubości 25 -30 cm, ubijając ją warstwami co 30cm.

Kolumny z zaworami napowietrzająco – odpowietrzającymi powinny być obudowane stożkiem betonowym Ø 600 z włazem żeliwnym DN 600 D 400 (40t).

Wszelkie zmiany w wyborze poszczególnych urządzeń należy uzgodnić z ZUK w Świdwinie i Urzędem Miasta w Świdwinie.

### 4.4. Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej

Rurociągi tłoczne wykonać z rur ciśnieniowych HDPE-100 SDR-17 PN10  $\phi_z 50 \times 3,0 \text{ mm}$  łączonych metodą zgrzewania.

Producent rur powinien legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Rurociągi posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 0,15 m i obsypać piaskiem do 0,20 m nad wierzch rury. Grunt obsypujący rury nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm. Podsypkę i obsypkę wykonywać z dowożonego piasku lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych wykonania sieci kanalizacyjnej z rur z tworzywa sztucznego.

Trasę rurociągu tłoczego oznakować taśmą sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metaliczną (30cm nad wierzch przewodu).

Po zakończeniu montażu rurociągu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-92/B-10725 z 1997 r.

#### **4.5. Przepompownie sieciowe ścieków P1 i P2**

Do przepompowania ścieków zaprojektowano przepompownie, bez separacji skratek z suchą lokalizacją pomp zatapialnych eliminujące zagrożenie gazami niebezpiecznymi oraz emisję odorantów, zainstalowane w komorach suchych wykonanych z kręgów betonowych  $\phi 2000$ . Komory powinny być wykonane z prefabrykatów z betonu C 40/50 o nasiąkliwości maksymalnej 4% lub o lepszych parametrach. Do łączenia elementów należy stosować uszczelnienia zamków przy użyciu uszczeltek gumowych lub podobnych. Przejścia przez ściany komory wykonać jako szczelne.

Producent przepompowni powinien legitymować się ważnym certyfikatem zgodności z normami zharmonizowanymi w szczególności PN-EN 12050. Armatura zwrotna przepompowni powinna spełniać normę PN-EN 12050-4.

Wyposażenie przepompowni ścieków zgodne z rysunkami przedstawionymi w dalszej części opracowania (Rys. 20, Rys. 21).

Przykrycie przepompowni należy wykonać pokrywą soczewkową montowaną na zawiasie. Zawias pokrywy należy wyposażyć w blokadę zabezpieczającą przed samoczynnym zamknięciem. Kąt pełnego otwarcia pokrywy w pozycji zablokowanej winien wynosić min. 60° do powierzchni terenu. Otwarta pokrywa nie może wspierać się na ogrodzeniu lub nadziemnych urządzeniach technologicznych związanych z przepompownią. Zamek przykrycia powinien być nietypowy (dla utrudnienia włamania), odporny na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne.

Zbiorniki przepompowni będą wyposażone w drabiny zejściowe ze stali kwasoodpornej. Szerokość drabiny 300mm.

Zbiorniki wyposażone będą w przewody wentylacyjne, zakończone w sposób uniemożliwiający wrzucanie zanieczyszczeń. Projektuje się przewody  $\phi 110$  z kominkiem wyprowadzonym ponad teren.

Przepompownie zasilone zostaną kablami doziemnymi 5 – żyłowymi o przekroju dostosowanym do zasilania zaprojektowanych pomp wg opracowania branży elektrycznej.

Szafkę sterowania elektrycznego pomp dostarczy producent przepompowni. Szafka będzie zaopatrzona w 2 zamki, odporne na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne.

Na terenie przepompowni P1 i P2 przewidziano oświetlenie zewnętrzne.

Teren wokół przepompowni w granicach ogrodzenia należy utwardzić za pomocą kostki brukowej.

Przy obliczeniach dobrano pompy firmy Grundfos typu SEV.80.80.92.Ex.2.51D (przepompownia ścieków P1) i SEV.80.80.13.Ex.4.50D (przepompownia ścieków P2).



Z obliczeń współpracy rurociągów tłocznych z dobranymi pompami uzyskano następujące parametry pracy pomp:

- Przepompownia ścieków sieciowa P1

$Q = 3,66 \text{ l/s}$

$H = 36,2 \text{ m}$

- Przepompownia ścieków sieciowa P2

$Q = 11,6 \text{ l/s}$

$H = 4,3 \text{ m}$

Można dobrać pompy innych producentów, ale muszą one spełniać ww. parametry przykładowego doboru pomp w tym układzie.

Wszelkie zmiany w wyborze poszczególnych urządzeń należy uzgodnić z ZUK w Świdwinie i Urzędem Miasta w Świdwinie.

Na rurociągu dopływowym grawitacyjnym na zewnątrz przepompowni P1 przed studzienką SA1 należy zamontować zasuwę odcinającą do ścieków z klinem ogumionym DN300 (1kpl.) z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu, skrzynką i obudową do zasuw.

Na rurociągu dopływowym grawitacyjnym na zewnątrz przepompowni P2 przed studzienką SD1 należy zamontować zasuwę odcinającą do ścieków z klinem ogumionym DN200 (2kpl.) z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu, skrzynką i obudową do zasuw.

**UWAGA1:** W czasie wykonywania komory przepompowni ścieków P2 należy zachować ostrożność ze względu na sąsiedztwo słupów i przewodów energetycznych. W czasie prac należy uważać, aby nie spowodować dotknięcia przewodów elektrycznych napowietrznych przez pracujący sprzęt mechaniczny (dźwig, koparka itp.). Sprzęt samojezdny lub urządzenia ruchome, które mogą się zbliżyć na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych lub innych nieosłoniętych urządzeń elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia. Ostrzeżenia zawarte w **Uwadze 1** dotyczą całej inwestycji objętej niniejszym opracowaniem.

**UWAGA2:** W ramach niniejszego opracowania należy dostarczyć jeden kompletny trójnóg do demontażu wszystkich zaprojektowanych pomp.

#### 4.6. Przepompownie ścieków Pp1 i Pp6

Do przepompowania ścieków zaprojektowano przepompownie przydomowe wykonane z kręgów betonowych  $\phi 1200$ . Komory powinny być wykonane z prefabrykatów z betonu C 40/50 o nasiąkliwości maksymalnej 4% lub o lepszych parametrach. Do łączenia elementów należy stosować uszczelnienia zamków przy użyciu uszczelki gumowych lub podobnych. Przejścia przez ściany komory wykonać jako szczelne.

Wyposażenie przepompowni przydomowej ścieków zgodne z rysunkami przedstawionymi w dalszej części opracowania (Rys. 22, Rys. 23).

Projektuje się dwie pompy zatapialne. Pompy będą pracowały w układzie automatycznym, z możliwością pracy równoległej. Na przewodzie tłocznym, w miejscu zmiany kierunku przewodu z pionowego na poziomy, projektuje się zawór zwrotny kolanowy zintegrowany z zasuwą nożową COMBI 11 DN50. Armatura zwrotna przepompowni powinna spełniać normę PN-EN 12050-4.

Przepompownia przykryta będzie płytą żelbetową górną wylewaną. W płycie będzie wtopiona rama włazu żeliwnego D400 Ø800. Płyta żelbetowa będzie zamontowana równo z terenem. Konstrukcja płyty górnej zbiornika nie może przenosić obciążeń na komorę pompowni. Między płytą górną, a górną konstrukcją zbiornika zastosować uszczelkę gumową.

Zbiorniki wyposażone będą w przewody wentylacyjne, zakończone w sposób uniemożliwiający wrzucanie zanieczyszczeń. Projektuje się przewody Ø110 z antyodorowym kominkiem wyprowadzonym ponad teren.

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne wyprowadzone będą poza granicę działki i zakończone antyodorowymi kominkami rurowymi zlokalizowanymi przy linii rozgraniczającej pas drogowy.

W przepompowni Pp1 i Pp6 przewiduje się montaż pomostu eksploatacyjnego o konstrukcji ze stali kształtowej kwasoodpornej. Wypełnienie pomostu kratką z TWS.

Przepompownie zasilone zostaną kablami doziemnymi 5 – żyłowymi o przekroju dostosowanym do zasilania zaprojektowanych pomp wg opracowania branży elektrycznej. Długość kabli jest niestandardowa i wymaga wcześniejszego zgłoszenia do dostawcy.

Szafkę sterowania elektrycznego pomp dostarczy producent przepompowni. Szafka będzie zaopatrzona w 2 zamki, odporne na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne. Szafka sterownicza pompowni zlokalizowana będzie poza granicą działki, przy linii rozgraniczającej pas drogowych (poza działkami, na których znajdują się pompownie Pp1 i Pp2).

Zbiorniki przepompowni będą wyposażone w drabiny zejściowe ze stali kwasoodpornej do poziomu pomostu technologicznego. Szerokość drabiny 300mm.

Przy obliczeniach dobrano pompy Pirania typu PE55/2E (przepompownia ścieków Pp1) i PS21/2D (przepompownia ścieków Pp6)

Z obliczeń współpracy rurociągów tłocznych z dobranymi pompami uzyskano następujące parametry pracy pomp:

- Przepompownia ścieków Pp1

$Q = 2,0 \text{ l/s}$

$H = 32,0 \text{ m}$

- Przepompownia ścieków Pp6

$Q = 2,3 \text{ l/s}$

$H = 20,0 \text{ m}$

Można dobrać pompy innych producentów, ale muszą one spełniać ww. parametry przykładowego doboru pomp w tym układzie.

Wszelkie zmiany w wyborze poszczególnych urządzeń należy uzgodnić z ZUK w Świdwinie i Urzędem Miasta w Świdwinie.

Na rurociągu grawitacyjnym dopływowym na zewnątrz przepompowni należy zamontować zasuwę odcinającą do ścieków z klinem ogumionym DN150 dla przepompowni przydomowej ścieków Pp1 (1kpl.) i DN150 dla przepompowni przydomowej ścieków Pp6 (1kpl.) z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu, skrzynką i obudową do zasuw.

#### **4.7. Przepompownie przydomowe Pp2, Pp3, Pp4 i Pp5**

W ramach opracowania projektuje się cztery przepompownie ścieków przydomowe Pp2, Pp3, Pp4 i Pp5.

Projektuje się zastosowanie pompy wyporowej o wysokim podnoszeniu (np. Inwap lub równoważne).

Przy obliczeniach dobrano pompy typu ORKA 5/4.

Z obliczeń współpracy rurociągów tłocznych z dobranymi pompami uzyskano następujące parametry pracy pomp:

$$Q = 0,7 \text{ l/s}$$

$$H = 20,0 \text{ m}$$

Pompownia ścieków wykonana będzie na bazie zbiornika z HDPE, o wymiarach  $D=800 \text{ mm}$  i  $H=2500 \text{ mm}$ .

Regulacja wysokości za pomocą teleskopu w granicach  $160 \text{ mm}$ .

Podstawowe uzbrojenie przepompowni to:

- złącze hakowe z króćcem tłocznym
- wąż tłoczny EPDM/SBR
- zawór zwrotny kolanowy
- zasuwa odcinająca
- pokrywa lekka HDPE $\varnothing 680$  z teleskopem
- zespół pływakowych regulatorów poziomu
- sterownica wolnostojąca
- kominek wentylacyjny.

Armatura zwrotna przepompowni powinna spełniać normę PN-EN 12050-4.

Wyposażenie przepompowni przydomowych zgodne z rysunkiem załączonym w dalszej części opracowania (Rys. nr 24).

Przepompownie zasilone zostaną kablami doziemnymi 5 - żyłowymi o przekroju dostosowanym do zasilania zaprojektowanych pomp wg opracowania branży elektrycznej. Przepompownie zasilane będą zalicznikowo liniami kablowymi z budynków, które obsługują.

Projektuje się sterownicę wolnostojącą wykonaną w obudowie z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, przeznaczoną do współpracy z 1 pompą.

Szczegółowy opis sterowania wraz ze specyfikacją aparatów zawiera opracowanie branży elektrycznej.

Sposób posadowienia zbiornika pompowni wymaga w każdym przypadku indywidualnego rozwiązania, w zależności od warunków gruntowo-wodnych, hydrogeologicznych oraz geodezyjnych.

W gruncie suchym kat. I-II posadowienie zbiornika pompowni wymaga wykonania na gruncie rodzimym podsypki żwirowo-cementowej o średnicy  $600 \text{ mm}$  większej niż średnica zbiornika i grubości  $200 \text{ mm}$ , którą należy odpowiednio zwilżyć wodą i zagęścić, bądź ułożyć na dnie wykopu warstwę chudego betonu o grubości  $150 \text{ mm}$ , a po jego zawiązaniu ułożyć na niej warstwę w postaci podlewki z zaprawy cementowej o grubości  $30 \text{ mm}$  lub piasku stabilizowanego cementem o grubości  $50 \text{ mm}$ . Następnie należy wstawić zbiornik do wykopu, wypoziomować i lekko obsypać piaskiem w celu jego ustabilizowania. Następnie należy podłączyć rurociąg doprowadzający ścieki i przewód tłoczny odprowadzający ścieki z pompowni. W trakcie zasypywania zbiornika wokół jego płaszcza wykonać obsypkę z piasku lub piasku i żwiru, ubijając ją warstwami co  $300 \text{ mm}$ .

W przypadku występowania wód gruntowych i przy większych głębokościach zbiornika należy przeprowadzić indywidualne obliczenia statyczne dla konkretnych warunków gruntowo-wodnych. Odwodnienie wykopu w zależności od wielkości napływu powinno być wykonywane pompami zanurzeniowymi lub przeponowymi z

zagłębienia na dnie wykopu lub igłofiltrami zainstalowanymi na obwodzie wykopu. Zaleca się zakotwiczenie zbiornika do płyty fundamentowej bądź wylanie pierścienia dociażającego z betonu. W ramach projektu zaleca się wykonanie pierścienia o wysokości 0,3m i wymiarze 0,4m poza obrys przepompowni. Wymiar odsadzki przyjęto przy założeniu poziomu wody gruntowej 1,0m ppt. Odsadzka wykonana z betonu co najmniej B15.

Należy wstawić zbiornik do wykopu oraz go wypoziomować i podłączyć rurociąg doprowadzający ścieki oraz przewód tłoczny odprowadzający ścieki. Mieszanek cementowo-żwirową rozsypać na 500mm dookoła pompowni na wysokość 400mm. Powstałą opaskę cementowo-żwirową należy ubić, a następnie wokół płaszcza zbiornika zrobić obsypkę z piasku (lub żwiru zmieszanego z piaskiem) stabilizowanego cementem, ubijając ją warstwami co 300mm.

### **5.0. Roboty w pasach drogowych**

Projektowane rurociągi przebiegają w pasach dróg należących do Miasta Świdwin. Przed przystąpieniem do prowadzenia robót w pasie drogowym należy wystąpić do zarządcy drogi o wydanie decyzji na prowadzenie robót w pasie drogowym.

Przejścia poprzeczne pod nawierzchnią asfaltową i z płyt betonowych należy wykonać metodą przecisku w rurze osłonowej stalowej.

Zestawienie rur stalowych wraz z ich lokalizacją znajduje się w niniejszym opracowaniu (pkt 8.0.).

W miejscach gdzie rurociągi prowadzone są pod drogą asfaltową lub w bliskim jej sąsiedztwie wykopem otwartym należy zagęścić grunt do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,95.

### **6.0. Skrzyżowania i zbliżenia do istniejącego uzbrojenia terenu**

Trasa projektowanych przewodów krzyżuje się z trasą istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego: rurociągi gazowe, kable telekomunikacyjne, kable energetyczne, przewody nawietrzne energetyczne, rurociągi wodociągowe, kanały sanitarne i deszczowe oraz słupy energetyczne i telekomunikacyjne. Przed rozpoczęciem robót należy z wyprzedzeniem powiadomić właścicieli uzbrojenia i prace wykonywać pod ich nadzorem (zgodnie z załączonymi do projektu uzgodnieniami) oraz dokładnie zlokalizować uzbrojenie w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Przy wykonywaniu prac w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność oraz roboty wykonywać ręcznie. Zastrzega się możliwość kolizji z uzbrojeniem, które nie jest naniesione na mapie.

Na obszarze niniejszego opracowania znajdują się urządzenia podziemne zaprojektowane. Istnieje możliwość ich wbudowania przed wykonawstwem dotyczącym niniejszego opracowania.

### **7.0. Przejścia w pobliżu drzew i krzewów**

Trasa projektowanych przewodów przebiega w pobliżu drzew i krzewów. W miejscach zbliżeń z drzewostanem prace należy wykonywać ręcznie. W razie przypadkowych uszkodzeń roślin (pni, korzeni) rany zasmarować maścią ogrodniczą.

## 8.0. Zestawienie rur ochronnych

Rury ochronne stalowe będą montowane na projektowanych rurociągach jako przeciski lub w otwartym wykopie. Zestawienie rur ochronnych stalowych oraz sposób montażu zamieszczono w tabeli poniżej.

MONTAŻ RURY STALOWEJ NA ODCINKU	RURA OCHRONNA STALOWA		RURA PRZEWODOWA ŚREDNICA (mm)	SPOSÓB MONTAŻU
	ŚREDNICA (mm)	DŁUGOŚĆ (m)		
SD12–SD13	323,9	12,0	200 PVC	przecisk
t3 – t4	219,1	12,0	110 PE	przecisk
t9 – t10	219,1	5,0	110 PE	przecisk
t14 – t15	219,1	7,0	110 PE	przecisk
t17 – t18	219,1	5,5	110 PE	w otwartym wykopie

## 9.0. Roboty ziemne

Podstawą wykonania robót ziemnych są normy:

PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania.

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

PN-B-10725:1997. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład.

Przy głębokościach < 1,0m wykopy o ścianach pionowych.

Przy głębokościach > 1,0m i wąskim pasie technicznym wykopy o ścianach pionowych z umocnieniem w szalunku.

Przy głębokości wykopów > 1,0m, szerokości pasa technicznego 4-5m i poza pasami drogowymi – wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne, o nachyleniu skarp 1:1,25.

W miejscach, gdzie będą wykopy o ścianach pionowych z umocnieniem można alternatywnie zastosować szalunki z płyt stalowych z rozporami do wykopów ziemnych posiadające atesty i aprobaty techniczne.

Ze względu na duże głębokości kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na osiedlu Wojskowej Agencji Mieszkaniowej, licznego uzbrojenia podziemnego, bliskości budynków mieszkalnych i drzew wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych w szalunku z pełnym umocnieniem ścian. Alternatywnie można zastosować szalunki z płyt stalowych z rozporami do wykopów ziemnych posiadające atesty i aprobaty techniczne.

Decyzję o rodzaju wykopów i sposobie ich zabezpieczenia powinien podjąć kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru. Decyzja ta powinna być uzależniona od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną (np. drogi asfaltowe, budynki, ogrodzenia, istniejące uzbrojenia podziemne i nadziemne, drzewa i inne obiekty), znajdujące się w pobliżu wykopów oraz innych warunków miejscowych.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, obowiązującymi przepisami BHP, obowiązującymi normami i wytycznymi technicznymi producentów.

W przypadku bardzo bliskiego przejścia koło istniejącego drzewa lub krzewu wykopy prowadzić ręcznie.

Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu, składować w miejscu wskazanym przez Inwestora, a następnie przywieźć.

Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować ręcznie.

Przy prowadzeniu robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego. W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i naziemnym, a także pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi wykop ręczny.

Zastrzega się możliwość kolizji z istniejącym uzbrojeniem, nie naniesionym na mapie. Przed rozpoczęciem robót dokładnie zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z projektowanymi rurociągami.

### **10.0. Odwodnienie wykopów**

Badania geologiczne nie wykazały dużego występowania na trasie projektowanych rurociągów wody gruntowej.

Wyjątkiem występowania wody gruntowej jest jeden otwór geologiczny nr 7 (w miejscu lokalizacji przepompowni przydomowej ścieków Pp1), gdzie występują silne sączenia wody od głębokości 2,30m ppt.

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, igłofiltrów 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 asfaltowe, budynki i inne obiekty), znajdującą się w pobliżu wykopów.

### **11.0. Wytyczne wykonania**

- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem.
- Uzyskać pozwolenie od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na rozpoczęcie robót.
- Uzyskać pozwolenie Miasta Świdwin na zajęcie pasa drogowego i umieszczenie urządzeń w pasie drogowym.

- Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca z wyprzedzeniem powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z warunkami dotyczącymi wykonania inwestycji zawartymi niniejszym opracowaniu.
- Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami.
- Przed rozpoczęciem wykonania przecisków pod drogami, w celu uniknięcia ewentualnych kolizji, należy z właścicielem drogi oraz użytkownikami istniejącego uzbrojenia bezzwłocznie ustalić rzędne istniejących przewodów.
- W miejscach kolizji z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, sieciami gazowymi oraz innymi uzbrojeniami podziemnym roboty wykonać ręcznie.
- Prace w pobliżu słupów energetycznych i telekomunikacyjnych oraz przewodów napowietrznych wykonywać ręcznie zachowując bezpieczeństwo ludzi w czasie wykonywania robót ziemnych.
- Odwodnienie wykopów oraz rodzaj wykopu uzależnić od aktualnych warunków gruntowo-wodnych.
- Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.
- W wypadku jakichkolwiek wątpliwości winno się opracować ekspertyzy budowlane wraz z dokumentacją fotograficzną dla uniknięcia ewentualnych roszczeń właścicieli za niezawinione uszkodzenia. Na podstawie powyższych ekspertyz i rozeznania wykonawca winien opracować sposoby i rodzaje zabezpieczeń zarówno dotyczące wykopów jak i dla samych obiektów.
- Roboty ziemne i zabezpieczenie ścian wykopów prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami np. PN-B-10736 z 1999 r. i obowiązującymi przepisami BHP.
- Po zakończeniu montażu kanalizacji tłocznej należy wykonać próbę szczelności dla przewodów wodociągowych zgodnie z PN-B-10725 z 1997 r.
- Po zakończeniu montażu kanałów ściekowych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610 z 2002 r.
- Trasę rurociągów z rur PE oznaczyć w terenie taśmą sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metaliczną.
- Badanie stanu władania wykonano na podstawie wykazu właścicieli i władających aktualnych na dzień ich wystawienia.
- Wyceny odszkodowań za szkody ujawnione w trakcie wykonawstwa dokona rzeczoznawca.
- Po wykonaniu całości robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszelkie zmiany materiałowe i techniczne należy uzgodnić z UM Świdwin i Zakładem Usług Komunalnych w Świdwinie.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Grzegorz Włoch

## II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowniami ścieków.

Adres: ul. Popiełuszki, Wiejska, Boczna i Połczyńska  
w Świdwinie

Inwestor: Urząd Miasta Świdwin  
ul. Konstytucji 3 Maja 1  
78-300 Świdwin

Opracował: mgr. inż. Grzegorz Włoch  
ul. Partyzantów 21b/2  
75-411 Koszalin

Koszalin marzec 2012r.



## II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w realizacji powinno spełniać warunki podane w ogólnych przepisach Prawa Budowlanego (art. 20 ust. 1 pkt 1b) i Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r., (Dz.U. Nr 120 poz. 1126).

**Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządza się na etapie realizacji robót.**

### 1. Informacje podstawowe

#### Zagrożenie p.poż

Zagrożenie p.poż nie występują.

#### BHP

Przy wykonywaniu prac objętych niniejszym opracowaniem projektowym mają zastosowanie poniższe przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy:

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
3. 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.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych wraz z późniejszymi zmianami.
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby.

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP zawarte w opisie, normach i instrukcjach wykonywania producentów rur, kształtek i armatury.

Każdy pracownik przed przystąpieniem do robót powinien przejść instruktaż ogólny przeprowadzony przez służby BHP oraz instruktaż stanowiskowy przez osobę do tego uprawnioną przez pracodawcę.

## **2. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, które należy uwzględnić w „planie bioz” ze względu na specyfikę projektowanego obiektu**

### **2.1. Kolejność realizacji robót**

W kanalizacji w pierwszej kolejności będą wykonywane sieci główne oraz przepompownie ścieków. Równocześnie można wykonywać przyłącza kanalizacyjne. Włączenie przyłączy kanalizacyjnych może nastąpić dopiero po wykonaniu przepompowni ścieków i sieci głównych oraz po wykonaniu prób szczelności i przepłukaniu kanałów.

Połączenie przyłączy z instalacją w budynkach nastąpi dopiero po odbiorze robót na sieciach i przyłączach oraz po wykonaniu prób szczelności i dezynfekcji rurociągów.

Kolejność realizacji robót powinna uwzględniać możliwość włączania poszczególnych elementów składowych kanalizacji do eksploatacji.

Zakres robót obejmuje roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.

### **2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się budynki mieszkalne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, drogi asfaltowe, drogi żużlowe, podjazdy do budynków, chodniki, ogrodzenia oraz drzewa i krzewy.

### **2.3. Istniejące elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W trakcie robót może nastąpić niebezpieczeństwo uszkodzenia istniejącego uzbrojenia podziemnego: przewody kanalizacyjne, elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe oraz nadziemnego: np. słupy energetyczne, oświetleniowe i telekomunikacyjne.

### **2.4. Przewidziane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

W trakcie realizacji mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- zagrożenie potrącenia pracownika przez koparkę lub przejeżdżający pojazd w pobliżu wykopów,
- upadek pracownika z wysokości,
- zagrożenie przysypania pracownika w wykopie ziemią,
- zagrożenie zatruciem lub zakażeniem (uszkodzenie przewodów kanalizacyjnych lub sieci gazowych)
- zagrożenie poparzeniem i porażeniem (uszkodzenie przewodów elektroenergetycznych lub spowodowanie spięcia przez dotknięcie przewodów przez pracujące maszyny).
- zagrożeniem zatruciem, wybuchem i poparzeniem (uszkodzenie sieci gazowych).

### **2.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Każdy pracownik przed przystąpieniem do robót powinien przejść instruktaż ogólny przeprowadzony przez służby BHP oraz instruktaż stanowiskowy przeprowadzony przez osobę do tego uprawnioną przez pracodawcę.

## **2.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót**

Miejsce prowadzenia robót powinno być oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności:

- Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręczę ochronne i zaopatrzyć je w napis: „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze.
- W celu zabezpieczenia ruchu pieszego należy zamontować tymczasowe kładki piesze. Kładki te powinny posiadać obustronną barierkę wysokości 1,1m z poziomymi poprzeczkami na wysokości 0,6m. Poręczę powinny być umieszczone na wysokości 1,1m ponad teren i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami.

- Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami.
- Jeżeli w związku z wykonywanymi robotami został zamknięty przejazd dla pojazdów, miejsce to należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych.
- Miejsce pracy, drogi na placu budowy, dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Gdy światło dzienne nie jest wystarczające oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić dostateczne oświetlenie sztuczne.
- Punkty świetlne powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych oraz znaków sygnalizacji ruchu na terenie placu budowy.
- W czasie wykonywania inwestycji dojazd samochodami do budynków będzie utrudniony. Należy o tym fakcie wcześniej powiadomić mieszkańców i właścicieli.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Włoch